1972

HERMANN SCHROEDEL VERLAG KG
Hannover · Berlin · Darmstadt · Dortmund

Gesamtherstellung: Druckerei Hans Oeding, Braunschweig

Printed in Germany

H 6661 F B. Frank

Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft

Erste deutschsprachige Zeitschrift für Kybernetische Pädagogik und Bildungstechnologie

Informations- und Zeichentheorie
Sprachkybernetik und Texttheorie
Informationspsychologie
Informationsästhetik
Modelltheorie
Organisationskybernetik
Kybernetikgeschichte
und Philosophie der Kybernetik

Begründet 1960 durch Max Bense
Gerhard Eichhorn
und Helmar Frank

Band 13 · Heft 4
Dezember 1972
Kurztitel: GrKG 13/4

INHALT

HERMANN SCHROEDEL VERLAG KG

Geschäftsführende Schriftleiterin:
Assessorin Brigitte Frank-Böhringer

Im Verlaufe der sechziger Jahre gewann im deutschen Sprachraum, insbesondere im Umkreis der „Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft", die Erkenntnis an Boden, daß die eigentliche Triebfeder der Kybernetik das Bedürfnis ist, die Vollbringung auch *geistiger* Arbeit an technische Objekte zu delegieren, kurz: sie zu *objektivieren*, und daß dies nicht ohne eine über die geisteswissenschaftlich-phänomenologische Reflexion hinausgehende wissenschaftliche Anstrengung in vorhersehbarer und reproduzierbarer Weise möglich ist, nämlich nicht ohne eine *Kalkülisierung* geistiger Arbeit. Die Bedeutung der Logistik, der Informationstheorie und der Theorie abstrakter Automaten als mathematische Werkzeuge wird von diesem Gesichtspunkt aus ebenso einsichtig wie der breite Raum, den die Bemühungen um eine Kalkülisierung im Bereich der *Psychologie* und im Bereich der Sprache bzw., allgemeiner, der *Zeichen*, einnahmen.

Die geistige Arbeit, deren Objektivierbarkeit allmählich zum Leitmotiv dieser Zeitschrift wurde, ist nicht jene geistige Arbeit, die sich selbst schon in bewußten Kalkülen vollzieht und deren Objektivierung zu den Anliegen jenes Zweiges der Kybernetik gehört, die heute als Rechnerkunde oder Informatik bezeichnet wird. Vielmehr geht es in dieser Zeitschrift vorrangig darum, die verborgenen Algorithmen hinter jenen geistigen Arbeitsvollzügen aufzudecken oder wenigstens durch eine Folge einfacherer Algorithmen anzunähern und damit immer besser objektivierbar zu machen, welche zur Thematik der bisherigen Geisteswissenschaften gehören. Der größte Bedarf an Objektivation in diesem Bereiche ist inzwischen bei der geistigen Arbeit des *Lehrens* aufgetreten. Mit der Lehrobjektivation stellt diese Zeitschrift ein Problem in den Mittelpunkt, dessen immer bessere Lösung nicht ohne Fortschritte auch bei der Objektivierung im Bereich der Sprachverarbeitung, des Wahrnehmens, Lernens und Problemlösens, der Erzeugung ästhetischer Information und des Organisierens möglich ist. Die Bildungstechnologie als gemeinsamer, sinngebender Bezugspunkt soll künftig auch bei kybernetikgeschichtlichen und philosophischen Beiträgen zu dieser Zeitschrift deutlicher sichtbar werden. (GrKG 13/1, S. 1 f.)

Manuskriptsendungen: an Schriftleitung gemäß unseren Richtlinien auf der dritten Umschlagseite.

Schriftleiter
Prof. Dr. Helmar Frank
FEoll-Institut für Kybernetik
479 Paderborn, Rathenaustr. 69 - 71

Geschäftsführende Schriftleiterin
Brigitte Frank-Böhringer
1 Berlin 46
Calandrellistr. 59 B

Erscheinungsweise: Viermal im Jahr mit je ca. 32 Seiten.

Preis: Einzelheft DM 7,40 — Jahresabonnement DM 29,60 (zuzüglich Postgebühren).

Erkenntnis und Aktion: ein kybernetisch orientierter Beitrag zur Grundlagendiskussion im Umkreis von Wissenschafts- und Planungstheorie

Von Herbert STACHOWIAK, Berlin

In letzter Zeit ist wiederholt die Forderung nach einer Wissenschaftstheorie — allgemeiner: einer philosophischen Reflexionsinstanz — der Aktionswissenschaften erhoben worden. Zu den Aktionswissenschaften zählen wir vornehmlich die sich heute entwickelnde Planungswissenschaft und die diese Planungswissenschaft mit den nicht unmittelbar handlungsbezogenen Wissenschaften verbindenden Technologien. Eine Technologie ist dabei eine Wissenschaft, die Wissen in Handlungsmöglichkeiten transformiert, von denen die jeweils zugehörige Technik einen Teil verwirklicht. Jene desiderable Reflexionsinstanz hätte über ihre logisch-methodologische Korrektivfunktion hinaus vor allem dem engen Zusammenhang von Erkenntnis und Aktion (ihm entspricht vorwissenschaftlich allgemein das Wechselverhältnis von Denken und Handeln) Rechnung zu tragen. Der Terminus „Erkenntnis" meint hier in dem bekannten Doppelsinn sowohl den Prozeß des Erkennens als auch dessen Ergebnisse. Dabei interessiert im vorliegenden Zusammenhang die *wissenschaftliche* Erkenntnisform. Allerdings dürften, im ganzen gesehen, die Übergänge von der Alltagserkenntnis zur wissenschaftlichen Erkenntnis fließend sein.

Um eine wissenschaftstheoretische und praxeo-philosophische Reflexionsinstanz der vorerwähnten Aktionswissenschaften als Metatheorie der letzteren aufbauen zu können, bedarf es einiger *Vor*überlegungen, zu denen die folgenden Ausführungen beitragen wollen. Sie beginnen mit einem kurz memorisierenden Rückblick auf den klassischen *Ursprung:*

Für die Griechen der Blütezeit, voran Aristoteles, war bekanntlich Erkenntnis kontemplativ als Wahrheitserkenntnis gefaßt. Eine axiomatische Theorie, die ausgereifteste Form eines resultierenden wissenschaftlichen Erkenntnisgebildes, bestand wesentlich aus wahren Sätzen über Seiendes einer bestimmten Gattung, über die Gegenstände einer bestimmten, wohlabgrenzbaren Domäne. Das erkennende Subjekt und erst recht dessen Interessenlage, seine leitenden Intentionen und Motive waren in Gänze ausgeklammert. Höchstes Ziel: das Auffinden von Seinsprinzipien, in denen sich der Grundbauplan der Welt manifestiert. Die Prinzipien oder vielmehr ihre Abbilder im Denken galten als die letzten Ableitungs- und Beweisstützpunkte für die je bereichsspezifischen Klassen wahrer Aussagen über Seiendes. Als letzte Beweisstützpunkte waren sie selbst natürlich *nicht* beweisbar oder ableitbar. Ihnen wurde dafür *„über*-apodiktische Geltung", eine Geltung höherer Ordnung zugeschrieben, zu der angeblich nichtsdestoweniger Menschen zumindest mit spezifischer Veranlagung der Seele Zugang haben, und zwar solle dies durch

Teilhabe an einer überpersönlichen tätigen Vernunft geschehen, die ihrerseits *Prinzip aller Prinzipien* und damit der Wissenschaft und der Erkenntnis schlechthin sei. Hier gibt es keine eigentliche Dualität von Denken und Sein geschweige denn das Bedürfnis nach aufgefächerten Subjektivitäts- und Reflexionsstrukturen. Die später Kant bewegende Frage, ob Erkennen ein „Erfassen" oder ein „Erzeugen" des Gegenstandes sei, trat überhaupt nicht in den Gesichtskreis solcher Erkenntnis-Ontologie, in der sich letztlich ein theologisches Weltbild spiegelt, die dieses Weltbild zumindest seinen Grundüberzeugungen nach auf das wissenschaftliche Erkennen überträgt. Die prinzipielle Übereinstimmung des Seins der Realität mit ihrem Gedachtsein stand außer Zweifel.

Dieses Erkenntniskonzept hat trotz mancher kritischer Abwandlungen die Wissenschaft bis in unsere Tage weitgehend und wesentlich geprägt, und sicherlich kann seine Leistungsfähigkeit für den naturwissenschaftlich-technischen Bereich unter den bisherigen Bedingungen menschlichen Daseins nicht ernsthaft bestritten werden. Es läßt sich sogar behaupten, daß *gerade die Ausblendung* der pragmatischen Bezugsmomente, des Subjektiven, des Zeitlichen und des Intentionalen, notwendige Bedingung für die Leistungsfähigkeit bisheriger Wissenschaft und Technik war.

Es wäre für unser Thema von Interesse, die Hauptentwicklungsstränge des Erkenntnisbemühens der *nach*griechischen Zeit zu verfolgen, wobei ich allerdings natürlich nicht all und jede Auffassung hierzu als einbeziehenswert erachten würde, da es hier um die kritischen, rational-logischen und auf der Linie wissenschaftsorientierten Philosophierens verlaufenden Beiträge zur Erkenntnisdiskussion geht. Hätten wir die im Rahmen eines gedrängten Essays natürlich nicht gegebene Möglichkeit, diese Linien bloßzulegen, so würde uns das konverse, das gegenläufige Verhältnis zweier Strebungen deutlich: einerseits des Festhaltenwollens an jenem klassischen Erkenntnis- und Wahrheitsideal, andererseits des stetigen Zuwachses an kritischer Erkenntnisreflexion unter fortschreitend stärkerer Einbeziehung des in den Einzelwissenschaften gewachsenen Erfahrungspotentials mit seinen erkenntnisrelativierenden Tendenzen. Ich kann, wie gesagt, die Entwicklung hier nicht verfolgen, sondern muß mich unmittelbar der Gegenwartssituation zuwenden, so wie sie sich aus den Stadien des Kantischen Kritizismus und mit bzw. nach ihm des Empirismus und Neoempirismus, des Konventionalismus und des Logischen Positivismus ergeben hat, nämlich schließlich als — vor allem heute von Karl Popper vertretener — *Kritischer Rationalismus*. Zunächst sei diese Lehre kurz betrachtet:

In ihr wird der problemgeschichtlich folgerichtige Versuch unternommen, über den vergleichsweise naiven empiristischen Positivismus, in den jene Erkenntnisdiskussion in allzu einseitig-direkter Orientierung an den exakten Naturwissenschaften geraten war, *kritisch hinauszugelangen*, und ich möchte mich sogleich dazu bekennen, daß ich diesen Versuch für geglückt halte, wenngleich er — wie zu zeigen ist — in einer Halbheit, einer denkwürdigen Ambivalenz steckengeblieben und daher fortsetzungsbedürftig ist. Die Fortsetzung selbst führt, wie ich glaube, in ein neues, konsequent *nicht*-klassisches Verhältnis von Denken und Wirklichkeit, von Erkenntnis und Aktion. Doch zunächst zu Poppers Lehre.

Vor allem wird in ihr zu Recht die absolute Zuverlässigkeit irgendwelcher Erfahrungen im Kontaktbereich von Perzeption und Außenwelt bestritten. Es wird insbesondere bestritten die Gewißheit der von Juhós, einem der profundesten empiristischen Verifikationstheoretiker, so genannten *Konstatierungen*, jener Vehikel, die angeblich mit ihrem Sinn auch bereits ihr Wahrsein garantieren, so daß sie, wie Juhós sagt, nur falsch sein können, wenn sie Lügen sind. Diese Konstatierungen, selbst nicht protokollierbar, sollten ihrerseits Erfahrungs-, Datenprotokolle ermöglichen. Indes — dies muß noch *vor* Eingehen auf Poppers Argumentation gesagt werden: sie bleiben natürlich an das subjektive Perzeptionserlebnis gebunden, sind außerhalb der momentanen Gegenwärtigung im Einzelbewußtsein gar nicht fixierbar ohne Verlust ihres wesentlich verifizierenden Sinnes. Popper nun argumentiert unwiderlegbar, daß *jeder* erfahrungswissenschaftliche Satz, schon wegen der in ihm verwendeten empirisch nicht konstituierbaren Allgemeinbegriffe, *hypothetischen* Charakters ist. Und, dies folgt sofort, von ebendem Charakter müßten mithin die sämtlichen Erlebnisaussagen, elementaren Erfahrungssätze und wie immer man diese Verifikationsstützpunkte nennt, sein, die man grundsätzlich derselben Art von Kontrolle zu unterwerfen habe, die sie in bezug auf das zu verifizierende Erkenntnisgebilde ermöglichen sollen.

Popper nun ersetzt bekanntlich jene elementaren Sätze durch seine *Basissätze*. Das sind, kurz charakterisiert, Hypothesen besonders geringer Allgemeinheit, denen die Rolle von *lediglich denkbaren und möglichen* Aussagen über Tatsachen zukommt; sie sind, wie er es ausdrückt, *Tatsachen „im Lichte von Theorien"*. Bestimmend dafür, welche Basissätze einer erfahrungswissenschaftlichen Theorie als Kontrollinstanz zugrunde gelegt werden dürfen, ist die Übereinkunft der beteiligten Wissenschaftler. Hier spielt mithin wesentlich ein *Entscheidungs*moment hinein. Reine, subjektfreie Objektivität, um die es auch noch und gerade dem Empirismus ging, ist so zur Legende geworden. Der Erkenntnisbegriff gewinnt eine wesentlich konventionalistische Wendung. Aber dieser „Konventionalismus" steckt nicht — wie in seiner vorangegangenen axiomatischen Variante bei Poincaré — in den *allgemeinsten* Sätzen des betrachteten theoretischen Begründungszusammenhanges, sondern umgekehrt in den (am wenigsten allgemeinen) *Basissätzen* nahe der sogenannten Realität.

Dieser „Basiskonventionalismus", wie ich ihn kurz nennen möchte, erscheint als das vom Objektivitätsideal her größtmögliche Zugeständnis an die subjektiven Wahlakte innerhalb der theorienkontrollierenden Verfahren. Der Objektivitätsstandpunkt selbst wird in seiner klassischen Grundform beibehalten. Dies wird auch aus dem Popperschen Begriff der *Bewährung* einer Theorie deutlich, der kein pragmatisch zu verstehender Begriff ist. Popper glaubt, grundsätzlich Bewährungslinien der Theorienbildung nachweisen zu können: Es müsse möglich sein, die Elemente einer Klasse von (bis zu einem bestimmten Zeitpunkt vorliegenden) miteinander konkurrierenden Theorien über denselben Beobachtungsbereich nach dem Grad ihrer Bewährung anordnen zu können. Die zur Bestimmung dieses Bewährungsgrades eingeführte Bewährungsfunktion hängt jedoch von dem *Strengegrad der Theorienprüfung* ab, dessen Formalisierung, also exakt-

strukturelle und womöglich quantitative Fassung (wie man auch bei Popper, 1966, p. 372, nachliest) nicht mehr möglich ist. Auch in diese nach Popper ständig zu übende basale Kontrolle (die übrigens leicht zu unfruchtbarer Widerlegungsmanie entarten kann) gehen unvermeidlich Momente intuitiven Schätzens, geht ein Maß an Dezisionismus ein.

Es ist merkwürdig zu sehen, wie dicht Popper an der Wende von einer letzthin immer noch ontologisch orientierten zu einer konsequent *nicht*-ontologischen, und zwar *pragmatischen* Erkenntnisauffassung steht, zu der vor allem ja er selbst den Zugang eröffnet hat; und wie er dennoch verharrt in dem Glauben an die „intellektuelle Aufgabe" der Wissenschaft. Er hält daran fest, daß nach wie vor menschliches Erkenntnisstreben nicht nur pragmatisch, instrumental und aus bio-anthropologischen Grundrelationen heraus deutbar ist, sondern irgendwelchen *trans*-pragmatischen Wahrheitslinien folgt oder doch folgen kann. Grundsätzlich ist hier die klassische Ideologie nicht verlassen. –

Ich hatte bereits angedeutet, daß ich den Popperschen Kritischen Rationalismus, der seinerseits aus der Empirismus- und Positivismuskritik erwachsen war, für fortsetzungsbedürftig halte, und ich werde mich jetzt der Art und Weise zuwenden, in der meines Erachtens diese Fortsetzung erfolgen kann.

Zunächst nochmals zur Unhintergehbarkeit des „Basiskonventionalismus": Zwar lassen sich gewiß Konventionen, hier: Konventionen über Basissätze, ihrerseits erklären, etwa als Ergebnisse sozialer Prozesse, wie sich Sozialprozesse ihrerseits etwa geschichtswissenschaftlich interpretieren lassen. Aber solches Fundierenwollen liefe, in den beiden genannten Fällen, hinaus auf ein soziologisches oder geschichtswissenschaftliches Prius, ideologisch überhöht: letztlich auf Soziologismus oder (eine Spielart des) Historismus, und man weiß nicht, *was* nun *wem* erkenntnismäßig vorzuordnen wäre. Jede diesbezügliche Rangordnung müßte letztlich *blinde* – dezisionistische – Bevorzugung eines bestimmten Aspekts sein. Dies gilt für den Ökonomismus, Psychologismus, Biologismus, Physikalismus usw. genauso wie für die vorgenannten beiden Ismen und auch für Kombinationsformen der verschiedenen Aspekte; und wer gar über solche „Aspektivität" hinaus zu sogenannter „philosophischer Standortfreiheit" gelangen will, der muß, sofern er sich nicht in gedankliche und sprachliche Verschwommenheit rettet, doch wieder auf die Inkraftsetzung eines neuen, vielleicht „meta-aspektiven" Prinzips insistieren, etwa eines solchen „erkenntnisbegründender Aspektpluralität" (bezüglich des Aspekte-Repertoires der Objektstufe). Seine *eigene* Begründung leistet dieses Prinzip natürlich nicht.

So läßt sich, wenn wir auf den Kritischen Rationalismus Poppers zurückkommen, in der Tat behaupten, daß *jeder* mit logisch-rationalen Mitteln unternommene Versuch, die Basissatz-Entscheidungen erkenntnistheoretisch zu fundieren, zum Scheitern verurteilt ist. Das Fragen bricht einfach an keiner Stelle ab. Man hat im Rahmen der in strenger Gestalt verfügbaren Logik – und diese ist immer noch, trotz interessanter Innovationsversuche (z.B. von G. Günther), die Aristotelische – nur die Wahl zwischen dem unendlichen Regreß und dem Zirkel oder auf erkenntniskritischer Ebene: zwischen Apriorismus und Skeptizismus.

Dieser Situation möchte ich durch einen *Entschluß* Rechnung tragen. Ich nenne ihn den *Pragmatischen Entschluß*. Er soll uns, zumindest für die *wissenschaftlichen* Formen des Erkennens, auch noch von den Schatten eines erkenntnistheoretischen Absolutheitsanspruchs befreien und unserem wissenschaftlichen Denken und Forschen eine *planvoll-produktive, aktionsbezogene* Richtung geben zugunsten eines den Handlungsmöglichkeiten entsprechend *multiplen*, nämlich multipel intentionalisierten Erkenntnisbegriffs. „Pragmatisch" ist diese Wendung nicht im Sinne eines *bestimmte* Zielinhalte vorwegnehmenden oder gar eines unreflektierten, vulgären Pragmatismus, sondern in dem subtilen Sinn etwa des *Neopragmatismus*, den der amerikanische Philosoph Morton White in seinem Buch *„Toward reunion in philosophy"* erläutert als eine Lehre der grundlegenden Wechselbeziehung von Erkenntnis und Ethik, also von theoretischer und praktischer Philosophie, von Wissen und Praxis.

Im folgenden können nun keine Einzelheiten des hier vorgeschlagenen Fortsetzungsversuchs der Popperschen Lehre ausgebreitet werden. Lediglich mit einigen Andeutungen kann ich versuchen, einen Gesamteindruck der mir vorschwebenden „Pragmatisierung" von Erkenntnis zu vermitteln. Diese Dinge sind näher ausgeführt in meiner (derzeit im Druck befindlichen) „Allgemeinen Modelltheorie".

Zum Pragmatischen Entschluß sei vorab gesagt, daß er den intentionslos-absolutistischen Erkenntnisbegriff, die klassische „Erkenntnis um ihrer selbst willen", eliminiert und daß er ferner an die Stelle eines *bestimmten* einzelnen Erkenntnisbegriffs, z.B. des Begriffs der theoretisch-prognostischen, der instrumentalistischen usw. Erkenntnis ein Repertoire solcher Fassungen von Erkenntnis setzt. Formal gesprochen, ist Erkenntnis dann eine auf einem Bereich definierte, innerhalb des zugrunde gelegten Systems der Erkenntnisversionen unabhängige Variable, über deren konkrete Belegung jeweils zu beschließen ist. Jener Bereich wird oft ein mehr oder minder kompliziertes Interdependenzfeld von Erkenntnisversionen sein; dann wird man die einfache Variablenbelegung durch eine gewichtete Verteilung von Belegungen bzw. Belegungsaspekten zu ersetzen haben. Die Belegungs-Beschlüsse können und sollten erfolgen aufgrund system*externer* Bewertungen, die etwa einer sozialen Ethik, einer politisch-ökonomischen Wertlehre und dergleichen entnommen sind. Dabei wirkt natürlich das mittels solcher Erkenntniskonzepte erlangte Wissen umgekehrt auf Formen und Inhalte der Bewertungssysteme ein. Ähnliche Rückkopplungen sind ja auch zwischen der Objekt- und der Metaebene in den Bereichen planerischer Entscheidungsvorbereitung anzusetzen. Ich werde gegen Ende meiner Überlegungen auf das hiermit angesprochene Planungssystem, hier vor allem als System gesellschaftlicher Planung, zurückkommen. Denn zwischen diesem System und den konkreten Belegungen der Erkenntnisvariablen bestehen wichtige Zusammenhänge, die weit über die angedeutete Strukturähnlichkeit im Rückkopplungsverhalten hinausgehen.

Zwei Supplemente sind dem Pragmatischen Entschluß anzufügen. Das *Erste Supplement* soll verhindern, daß die Intentionalisierung von Erkenntnis nicht gewissermaßen horizontal, ins *Uneigentlich*-Pragmatische, regeneriert und damit pragmatisch *de*generiert:

Erkenntnis, die – wie bei dem „Heils-" und „Erlösungswissen" im Sinne Max Schelers – wesentlich Teilhabe an total Fremdbestimmtem und damit Ontologie ist, fällt (nach dem Pragmatischen Entschluß) *nicht* in das Repertoire. Andererseits sind durchaus Erkenntnismodi in das pragmatische System einbezogen, die nicht (oder nicht nur) *äußere* Gegebenheiten betreffen. Sie können auch auf Veränderung *innerer* Zuständlichkeiten zielen, etwa darauf intendieren, Menschen oder Menschengruppen, auch ganze Gesellschaften, zur – sagen wir – „Einigung mit sich selbst", nämlich zu einem Zustand hinreichender bis bestmöglicher Erfüllung psychisch-geistiger Bedürfnisse zu verhelfen. Auch Schelers „Bildungswissen" bzw. die ihm zugrunde liegenden Erkenntnisfassungen bleiben nicht etwa außerhalb des pragmatischen Erkenntnisrepertoires, sofern die mit dem Ausdruck „Bildungswissen" gemeinten Informationsbestände Bedürfnisbefriedigung hervorrufen, z.B. Erfüllung des Bedürfnisses nach Selbstausformung eines (das eigene Denken und Tun orientierenden) „Weltbildes", nach beglückendem Selbstwertgewinn oder auch nach Wahrheit und Schönheit in einem machbaren, relativen Sinne. Auch das Immunwerdenwollen gegen verdummende und manipulatorische Propaganda, das Sich-Verständlichmachenwollen der Welt, die Befriedigung des natürlichen Kausalbedürfnisses gehören in diese Kategorie einer nicht-absolutistischen, auf Verbesserung der „Qualität unseres inneren Lebens" gerichteten Erkenntnis. Dort schließlich, wo das Schelersche „Leistungswissen", der instrumentale Charakter der Erkenntnis, vorherrscht, finden wir die eigentliche Domäne derjenigen konkreten Fassungen von „Erkenntnis", die mit den Zielen der Naturbeherrschung, der Umbildung der äußeren Welt ins Lebensdienliche, auf planerische Gestaltung gesellschaftlicher Verhältnisse und dergleichen zielen. Solche Erkenntnis soll vor allem das *materielle Rahmenwerk* unserer psychisch-geistigen Existenz weiterentwickeln und gegen Gefährdungen sichern, sie soll vor allem diejenigen Technologien auf- und ausbauen, die wir benötigen, um immer mehr äußere Zwänge abzustreifen und die Sphäre selbstverantwortlicher Freiheit in uns immer weiter zu vergrößern.

Ich komme zum zweiten Supplement. Das *Zweite Supplement* des Pragmatischen Entschlusses soll diesen gegen einen unendlichen Stufenregreß absichern. Es soll nämlich außer in einem erkenntnismäßig unverbindlichen Modellentwurf – und nur als solcher kann die hier umrissene pragmatische Erkenntnistheorie sinnvoll verstanden werden – das Repertoire der pragmatisch-intentionalen Fassungen des Erkenntnisbegriffs *nicht metatheoretisch transzendiert werden*. Das heißt: Es soll *nicht* in einer Weise, die, wo sie nicht wieder pragmatisch intentionalisiert wird, mehr Verbindlichkeit für sich beansprucht als intuitive und dabei gleichsam spielerische Gedankenkonstruktivität, *in erkennenwollender Absicht über Erkenntnis* gesprochen werden. Dies mag, um in dem schon verwendeten Bild zu bleiben, den Pragmatischen Entschluß vor seiner „vertikalen" Entartung schützen.

In diesen Zusammenhang gehört vielleicht eine Bemerkung zu dem eben verwendeten Begriff der „spielerischen Konstruktivität". Ich glaube nämlich, daß sich im Spielerischen eine bemerkenswerte Form persönlicher Freiheit und zumal Entscheidungsfreiheit verwirklicht, die gerade in der sogenannten Leistungsgesellschaft hohe pragmatische und humanitäre Relevanz gewinnt. Eigentlich erst im groß angelegten Spiel vermag, potentiell jederzeit, der persönliche Wille den ihn einschränkenden und bedrängenden Kausalkontext zu durchbrechen und zur originären Schöpfungskraft zu werden. Huizinga war es, der in der Haltung des Spielerischen sogar eine Grundbedingung für Kultur und Fortschritt in so gut wie allen seinen technisch-ökonomischen und gesellschaftlichen Dimensionen und damit geradezu als wesentlich gattungsbildendes Charakteristikum des Menschen gesehen hat.

Die dergestalt durch den Pragmatischen Entschluß und seine Supplemente konstituierte Erkenntnislehre verlangt nun eine Theorie der entsprechenden Erkenntnis*gebilde*. Dieser Theorie gebe ich den Namen einer *„Allgemeinen Modelltheorie"*. Denn es sind durchgängig Modelle, durch die und mit denen wir erkennen, die uns den Zugang zur Welt, zum Außen, zum Nicht-Ich, aber auch zum eigenen Ich eröffnen.

Modelle: das sind stets Modelle nicht nur *wovon*, sondern Modelle auch *für wen*, Modelle ferner *in welcher Zeitspanne* (der Original-Repräsentation) und Modelle *wozu*. Dabei ist die Wovon-Komponente natürlich nicht im Sinne eines erkenntnistheoretischen Realismus, sondern *pragmatisch* zu verstehen: Die repräsentierten Originale sind ihrerseits nichts anderes als Modelle und damit prinzipiell demselben Frageschema zu unterwerfende Gebilde, nur daß sie sich noch im *Vor*stadium der je anstehenden, im allgemeinen stark merkmalsverarmenden Modellierung befinden. Bei jedem Prozeß *bewußter* Modellbildung zumindest kann daher unterschieden werden zwischen einem noch unspezifischen Vor- oder Primärmodell einerseits und dem spezifischen, insbesondere spezifisch finalisierten Nach- oder Sekundärmodell andererseits, in das jenes transformiert wird.

Die eigentlich pragmatische Relativierung des Modells drückt sich in dem Dreiparameter-System der Für wen-, der Wann- und der Wozu-Komponente aus. Um diese pragmatischen Parameter formal exakt zu erfassen, bedarf es einer entsprechenden Logik. Es ist dies eine im Sinne der modernen Zeichentheorie Pragmatische Logik, wie sie als erster im Grundriß Richard Martin entworfen hat. Ich hoffe, in meinem vorerwähnten Buch den Beweis dafür antreten zu können, daß sich auf attributentheoretischer und pragmatisch-logischer Grundlage sowie mit Hilfe eines umfassenden Ordnungsschemas der semantischen Stufen eine wirklich *allgemeine* Theorie der Modelle – vom singulären Perzeptionsmodell über die weiteren Arten interner Modellbildungen und, im explizit-kommunikativen Raum, über die verschiedenen Arten der semantischen Modelle bis hin zur formalisierten wissenschaftlichen Theorie – entwickeln läßt, wobei übrigens auch die graphischen und die (physiko-, bio-, psycho- und sozio-)technischen Modelle ihren systematischen Ort finden.

Die vier Parameter oder besser: Hauptparameter jeglicher Modellbildung sind natürlich nicht voneinander unabhängig. Sie bilden, wie man heute gern sagt, ein Interdependenzsystem. Will man sich dessen Funktionieren auch nur in Grundzügen verdeutlichen, so wird man auf eine *Theorie der Aktionssubjekte*, als welche Modellierer wie Modell-

benutzer fungieren, angewiesen; und diese Theorie wieder impliziert eine *allgemeine Aktionstheorie*, die, wenn sie den automatentheoretischen Aspekt mitberücksichtigt, nichts anderes als eine *kybernetische Handlungstheorie* sein kann. Ich habe an anderer Stelle („Denken und Erkennen im kybernetischen Modell") den Grundriß einer solchen Theorie für individuelle Akteure unterbreitet: In ihr werden die vom Aktionssubjekt aufgebauten und verwendeten Modelle als Mittel der Lebensbewältigung betrachtet. Als Beschreibungs-, Erklärungs- und Voraussagemodelle dienen sie einem Handeln, das – per definitionem – Zielrichtungen hat. Letztere entspringen Zuständen ungedeckten Bedarfs, noch nicht hinreichend erfüllten Bedürfnissen, Antrieben, Strebungen usw., kurz: *Motiven*, die wir als die verhaltenssteuernden Führungsgrößen des dynamischen Systems, das das Aktionssubjekt mit seiner Umwelt bildet, betrachten. Innerhalb der Gesamtheiten aktionsbezogener Modellbildungsprozesse liefert jeweils die *Handlungsantizipation* das *End*modell. Ihre Realisierung kraft Willensaktes des Aktionssubjekts zielt auf die motiverfüllende Außenweltveränderung. Dies ist auf vorwissenschaftlicher wie wissenschaftlicher Ebene von grundsätzlich gleicher Strukturdynamik. Die wissenschaftliche Ebene charakterisiert das höhere Verläßlichkeitsniveau der Aktionsvorbereitung, dort werden die Modelle zudem jederzeit aufrufbar gespeichert, sie sind systematisch aufeinander bezogen und weithin exakt kommunizierbar.

Von wesentlicher Bedeutung für die kybernetische Handlungstheorie ist die Übertragbarkeit des angedeuteten Grundmodells des Mensch-Umwelt-Verhältnisses auf Gruppen, Organisationen, womöglich auf noch umfassendere Aktionssubjekte, wie sie etwa große Gesellschaften unter operationalem Aspekt bei Annahme hinreichender „kollektiver Rationalität" (A. Rapoport) darstellen können und sollten. Hier werden als generelle Orientierungshilfen spieltheoretische Verhaltensmodelle relevant. Sogar die Weltgesellschaft kann als künftiges globales Aktionssubjekt, dessen Erkenntnisfunktionen im Dienst seines eigenen Überlebens sowie, wenn immer letzteres gesichert scheint, der ständigen schrittweisen Verbesserung seiner Lebensverhältnisse stehen, in die Betrachtung einbezogen werden. Vorerst gleicht dieses umfassendste aller – irdischen – Aktionssubjekte noch einem recht hilflosen Kind in der vorintellektuell-intuitiven Lernphase. Dies zeigen nicht nur die Weltmodelle Forresters und des hinter ihm stehenden Clubs of Rome; auch die Unfähigkeit der Menschen, nationale gegenüber globalen Interessen zurückzustellen, charakterisiert den Reifegrad des Akteurs „Menschheit".

Hier ist nun auch der Ort, das dargestellte Verhältnis von Erkenntnis und Aktion auf den gesellschafts*planerischen* Bereich zu spezialisieren. Denn besonders für die umfassenden überindividuellen Aktionssubjekte werden die pragmatisch verstandenen Erkenntnisfunktionen ins Human-Lebensdienliche transformiert. Wissenschaftliche Erkenntnis fällt dabei in die Bereiche der Planermöglichung und des theoretisch-instrumentellen Teils der Planung, während die wert- und normabhängigen Zielbestimmungen – bis hinein in die unmittelbare politische Praxis der Entscheidungsvorbereitung – einer nicht mehr nur wissenschaftlichen, sondern darüber hinaus auch philosophischen und dabei stets praxisbezogenen Form der Entscheidungsvorbereitung zuzurechnen sind. Das *Schaubild* mag

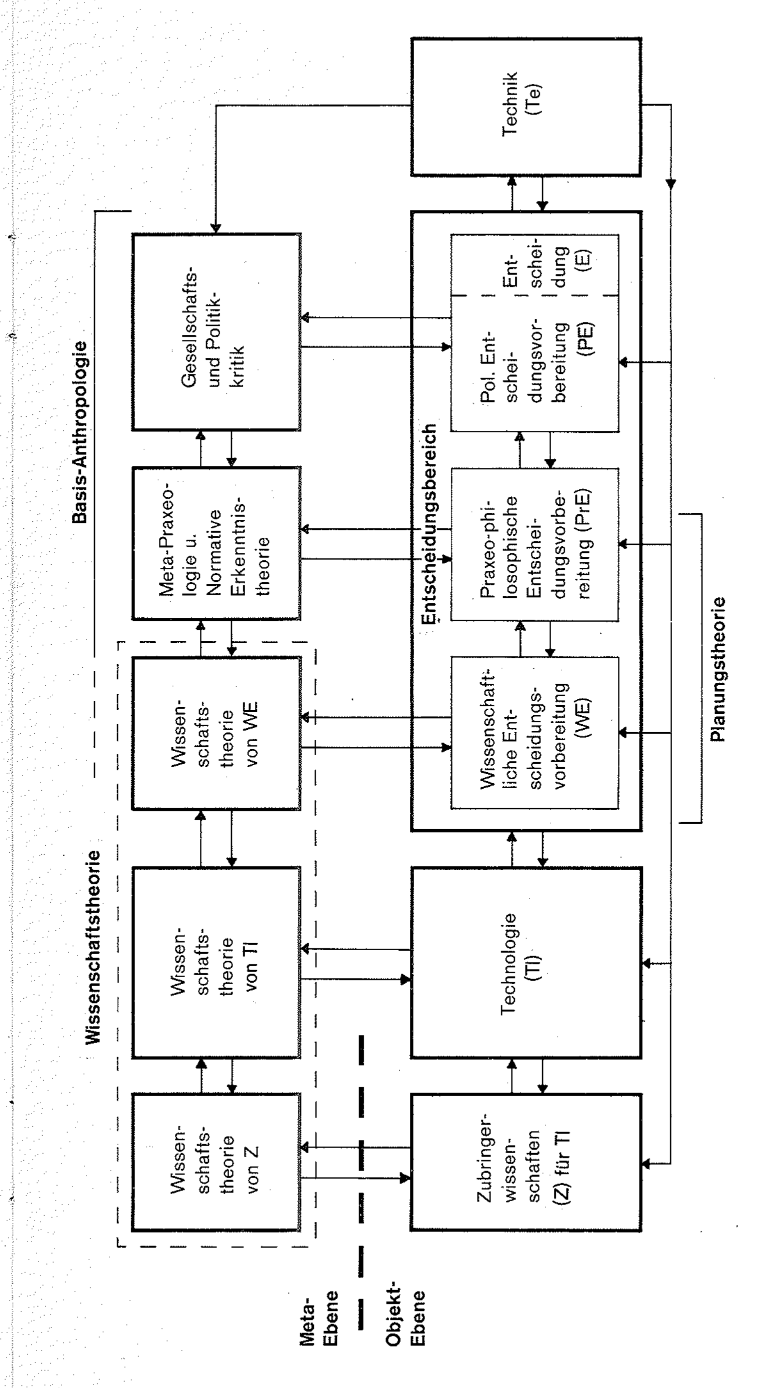


Schaubild zum System gesellschaftlicher Planung. Technologie ist zu verstehen als auf Technik bezogene Aktionswissenschaft; verallgemeinernd können mithin TI auf Aktionswissenschaft überhaupt und dementsprechend Te auf den Gesamtbereich wissenschaftlich vorbereiteter Aktionen erweitert werden. Die Pfeile deuten die tragenden Rückkopplungsbeziehungen zwischen den Einzelbereichen des Planungssystems an. Die Unterscheidung zwischen Objekt- und Reflexionsebene soll die Notwendigkeit der metatheoretischen Reflexion der wissenschaftlichen und planerischen Vorgehensweisen ins Licht rücken. Das Modell schließt natürlich nicht aus, daß theoretische und metatheoretische Aktivitäten in (individueller oder überindividueller) Personalunion ausgeübt werden.

den hier kurz beschriebenen Zusammenhang unter Hervorhebung der metatheoretischen Reflexionsinstanzen der Bereiche der Planermöglichung, der Planung und der Planausführung verdeutlichen.

Unsere Betrachtung soll mit einer Bemerkung zum Begriff des Voraussagemodells schließen. Es ist dies der für die Wechselbeziehung zwischen Erkenntnis und Aktion vielleicht relevanteste Modelltyp. Hierzu die folgenden Unterscheidungen: Wir sprechen von *theoretischen Voraussagen*, wenn es sich bei diesen um Folgerungen aus einer Theorie, einem theoretischen Modell, handelt, die Ereignisse ohne Eingreifen eines Aktionssubjekts in den zu dessen Außenwelt gehörigen Voraussagebereich prognostizieren. Wir sprechen von *operativen Voraussagen*, wenn in die zu prognostizierenden Außenweltveränderungen die zielgerichteten und dabei motivabhängigen Handlungen des Aktionssubjekts eingehen. Und wir wollen schließlich von *prospektiven Voraussagen* sprechen, wenn darüber hinaus auch noch prognostiziert wird, in welchem Maße die auslösenden Motive des Aktionssubjekts durch die eigenaktive Veränderung seiner Außenwelt erfüllt werden. Semantische Modelle, die beziehungsweise theoretische, operative, prospektive Voraussagen ermöglichen, aus denen also solche Voraussagen ableitbar sind, nennen wir in dieser Reihenfolge *theoretische, operative, prospektive Modelle*.

Ebenso läßt sich das Entscheidungsverhalten des modellverwendenden Aktionssubjekts klassifizieren in *theoretische, operative* und *prospektive Entscheidungen*, je nachdem, auf Grund welchen Modelltyps Entscheidungen getroffen werden. Theoretische Entscheidungen werden ohne gründliche rationale Vorbereitung getroffen. Die Wissenschaft, die Technik, vor allem die Wirtschaft des *„Laisser faire"* haben es mit Entscheidungen dieses Typs zu tun. Die operativen Entscheidungen kennen wir vom Begriff des Entscheidungsmodells her, bei dem die Zielfunktionen den Endzustand des modellierten Originalsystems charakterisieren. Hier ist allerdings noch nicht von der inneren Dynamik der motivationalen Führungsgrößen des (zumeist überindividuellen) Aktionssubjekts die Rede. Dieser Dynamik werden erst die prospektiven Entscheidungen gerecht, die besonders für gesellschaftsplanerische Prozesse relevant sind. Denn Planung bedeutet, wie Helmut Klages es unlängst ausgedrückt hat, letztlich „nichts anderes als prospektive Organisation des Handelns im Hinblick auf optimale Ziel-Mittel-Relationen in zukünftigen Lebenssituationen". Er, Klages, sieht mit Recht eine viel zu geringe Voraussagekapazität in den Modellen der theoretischen, aber auch noch der operativen Ebene im Blick auf die „beträchtlichen Änderungen der gesellschaftlichen Wert- und Zielstrukturen", und er erkennt die Versuchung, der jede nicht-prospektive planerische Aktion ausgesetzt ist. Sie liegt darin, daß Planung ständig in der Gefahr ist, ihr eigenes Wesen zu realisieren, daß sie dazu neigt, „den Schleier, der sie von den Zielvorstellungen eines emanzipierten Menschen der Zukunft trennt, zu zerreißen oder zu negieren", daß sie aus der Idee der Emanzipation eine Farce macht, wenn sie nicht, wie ich hinzufüge, auf die Eigendynamik menschlicher Motivation rekurriert und im neopragmatischen Sinne offen bleibt, sich elastisch hält.

Bisher ist das Feld motivbezogener Zukunftsbewältigung mehr durch Vermuten, Erahnen, Erfühlen, insgesamt also durch vorwissenschaftliche, intuitive Introspektion beherrscht. Es scheint darauf anzukommen, Erkenntnis ganz besonders auf das *eigene prospektive Ich* zu richten als dem letzten Grund von Tätigkeit überhaupt. Wir müssen heraus aus dem Halbdunkel unserer Antriebsstrukturen, und wir müssen die Bedingungen unseres Glücks, unseres Menschseins erkennen lernen. Hierzu werden uns auf der Ebene der wissenschaftlichen Erkenntnis erst die prospektiven Modelle und die aus ihnen erwachsenden Entscheidungen verhelfen, in deren Dienst die Modelle der operativen und der theoretischen Ebene stehen.

So findet die Theorie vom Verhältnis von Erkenntnis und Aktion ihre Axiologie in dem Grundwert der *individuellen Motiverfüllung*, darin, daß Menschsein heißt: dem eigenen Dasein Sinn und Ziel zu geben, sich selbst als Persönlichkeit zu verwirklichen, zumal die Erfüllung der eigenen Motive glückhaft zu erleben. Daß dies unter praktikablen Bedingungen sozialer Gerechtigkeit zu geschehen hat, mindert nicht die Chance intensiver Selbstverwirklichung, sondern erhöht sie im Sinne ihrer humanen Sublimierung. In hoch sublimierter Form wird damit der Eudaimonismus, den die Axiologie der individuellen Motiverfüllung beinhaltet, gleichzeitig zum sozialen Altruismus. Er bleibt überdies voll geöffnet zur Transzendenz.

Schrifttumsverzeichnis

Alsleben, K.; Wehrstedt, W. (Hrsg.): Praxeologie. Quickborn bei Hamburg: Schnelle, 1966.

Forrester, J. W.: World dynamics. Cambridge, Mass.: Wright-Allen, 1971. Dt.: Der teuflische Regelkreis. Stuttgart: Deutsche Verlags-Anstalt, 1971.

Huizinga, J.: Homo ludens. Vom Ursprung der Kultur im Spiel. Freiburg – München 1956.

Klages, H.: Planungspolitik. Stuttgart: Kohlhammer, 1971.

Martin, R. M.: Toward a systematic pragmatics. Amsterdam: North-Holland, 1959.

Martin, R. M.: Toward a logic of intentions. In: Gregg, J. R.; Harris, F. T. C. (Hrsg.), Form and strategy in science; Dordrecht-Holland: Reidel, 1964, 146 – 167.

Meadows, D.: The limits to growth. New York: Universe Books, 1972. Dt.: Die Grenzen des Wachstums. Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit. Stuttgart: Deutsche Verlags-Anstalt, 1972.

Popper, K. R.: Logik der Forschung. Tübingen: Mohr, 1966.

Stachowiak, H.: Denken und Erkennen im kybernetischen Modell. Wien – New York: Springer 1969 (2. Aufl.).

Stachowiak, H.: Grundriß einer Planungstheorie. Kommunikation 1, 1970, 1 – 18.

Stachowiak, H.: Rationalismus im Ursprung. Die Genesis des axiomatischen Denkens. Wien – New York: Springer, 1971.

Stachowiak, H.: Allgemeine Modelltheorie. Wien – New York: Springer (im Druck).

White, M.: Toward reunion in philosophy. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1956.

Eingegangen am 31. Oktober 1972

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Herbert Stachowiak, 1 Berlin 33, Ahrweiler Straße 1

Ergebnisse einer Untersuchung zur Formalstruktur der Sprache in der Sportpublizistik

von Rul GUNZENHÄUSER, Esslingen, und Werner RIEK, Kirchheim/Teck
aus der Pädagogischen Hochschule Esslingen am Neckar

1. *Problemstellung*

Mathematisch-statistische und informationstheoretische Untersuchungen von Texten verschiedenster Herkunft mit dem Ziel, formale „Stilcharakteristiken" solcher Texte zu bestimmen, wurden seit den methodisch richtungsweisenden Arbeiten von Wilhelm FUCKS (1953, 1957, 1965, 1968) unter anderem von H. FRANK, D. KLUGMANN und S. WENDT (1963), J. LAUTER (1966), H. WEISS (1967) und D. WICKMANN (1968) durchgeführt. Wohl erstmals beschäftigt sich diese Untersuchung ausschließlich mit Texten, die verschiedenen Organen der Sportberichterstattung entnommen wurden. Sie will zeigen, daß solche Texte auf Grund ihrer Wortlängen- und Satzlängenstruktur eine kleine Insel im „Textsoziogramm" (FUCKS) bilden, innerhalb der sie nach autor-, organ- und sprachspezifischen Gesichtspunkten geordnet werden können. Die Untersuchung versucht ferner eine Abschätzung des mittleren Informationsgehalts für Texte aus dem Bereich der Sportpublizistik.

2. *Untersuchungsgegenstand*

Die vorliegende Untersuchung umfaßt insgesamt 195 Texte mit je mindestens 500 Wörtern aus 10 verschiedenen Publikationsorganen, in denen über 25 verschiedene Sportarten berichtet wird. Die Verteilung dieser Textstichproben bildet statistisch einen repräsentativen Querschnitt durch die Themen der Sportpresse. Name, Erscheinungsart und Erscheinungsweise sowie die Anzahl der jeweils untersuchten Texte sind folgender Übersicht zu entnehmen:

	Erscheinungsart	Erscheinungsweise	Textanzahl
BILD	überregional	täglich	18
BILD AM SONNTAG	überregional	wöchentlich	34
Die ZEIT	überregional	wöchentlich	6
Der KICKER	überregional	halbwöchentlich	35
TECKBOTE	lokal	täglich	23
Der SPIEGEL	überregional	wöchentlich	12
STUTTG. NACHRICHTEN	regional	täglich	20
AUTO-MOTOR-SPORT	überregional	14-tägig	9
STUTTGARTER ZEITUNG	(über-)regional	täglich	23
SPORTILLUSTRIERTE	überregional	14-tägig	15

Die Texte umfassen ohne Berücksichtigung von Eigennamen insgesamt etwa 138 000 Wörter.

3. *Untersuchungsmethode*

Die Untersuchung beschränkt sich zunächst auf die statistische Auszählung der *Satzlängen* (Anzahl der Wörter je Satz) und der *Wortlängen* (Anzahl der Buchstaben je Wort), der Aufstellung der entsprechenden Verteilungen und der Berechnung der arithmetischen Mittelwerte, der Standardabweichungen und der mittleren Entropie (mittlere Information je Zeichen) für jede der beiden Verteilungen für jede einzelne Textstichprobe. Die Auszählungen erfolgten manuell; die numerischen Berechnungen wurden mit einem Kleincomputer an der Pädagogischen Hochschule Esslingen durchgeführt.

Aus den statistischen Merkmalgrößen wurden die Variabilitätskoeffizienten zum Vergleich der Streuungen gebildet. Anschließend wurden sämtliche möglichen Korrelationen zwischen den statistischen Maßzahlen ermittelt und statistisch beurteilt. Schließlich wurden durchschnittliche Informationswerte für die einzelnen Texte auf Wortebene und auf Zeichenebene abgeschätzt und zum Vergleich durchschnittliche Informationswerte für Sätze der verschiedenen Publikationsorgane berechnet. Im einzelnen ergaben sich folgende Ergebnisse:

4. *Untersuchungsergebnisse*

4.1 Über die Verteilung der Satzlängen

Die Verteilung der Satzlängen weist bei den einzelnen Zeitungen erhebliche Unterschiede auf. BILD und BILD AM SONNTAG schreiben mit extrem kurzen Sätzen; sie haben Häufigkeiten von etwa 54 % für kurze Sätze bis zu 10 Wörtern. Der SPIEGEL und die SPORTILLUSTRIERTE können sich mit Häufigkeiten von etwa 46 % bzw. 45 % hiervon nur undeutlich abheben. Zeitschriften wie die ZEIT und AUTO-MOTOR-SPORT haben dagegen nur 27 % bzw. 18 % solcher Kurzsätze. Ein weiteres Beispiel zur Kennzeichnung der beiden Extrema: 90 % aller Sätze in BILD umfassen weniger als 20 Wörter, während bei AUTO-MOTOR-SPORT über 50 % aller Sätze mehr als 20 Wörter zählen. Der Durchschnitt der Satzlänge wird sehr exakt durch die STUTTGARTER ZEITUNG repräsentiert. Auffallend ist die Ähnlichkeit der Satzlängenverteilungen bei der überregionalen Zeitschrift die ZEIT und der sich an einen anderen Leserkreis wendenden Zeitung TECKBOTE mit vorwiegend lokaler Sportberichterstattung. In *Abb. 1* sind die Summenhäufigkeiten der Satzlängenverteilung für BILD und AUTO-MOTOR-SPORT sowie für einen gemittelten Wert aller Textstichproben dargestellt.

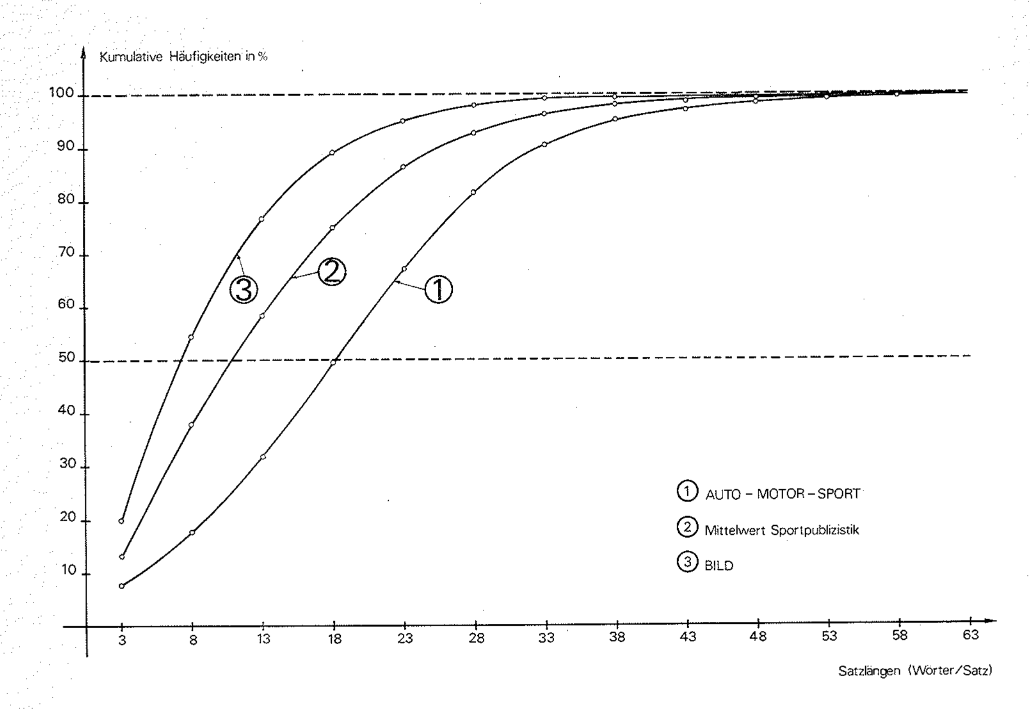


Abb. 1 Kumulative (Summen-) Häufigkeiten der Satzlängenverteilung von BILD, AUTO-MOTOR-SPORT und einem Mittelwert der Sportpublizistik

Zu den drei Kurven gehören folgende statistische Werte:

	Durchschnitt Sportpublizistik:	*BILD:*	*AUTO-MOTOR-SPORT:*
Mittelwert	m = 15,2	m = 11,4	m = 21,0
Standardabweichung	s = 9,0	s = 7,2	s = 11,1
Entropie	E = 4,95	E = 4,62	E = 5,36

Der Vergleich der Standardabweichungen ergibt für den SPIEGEL die kleinste Streuung (s = 6,6) bei den Satzlängen, während erwartungsgemäß die ZEIT mit s = 10,6 und AUTO-MOTOR-SPORT mit s = 11,1 relativ große Standardabweichungen von den Mittelwerten haben. Entsprechendes gilt für die Entropie als Maß für die Mischung der Satzlängen; hier hat AUTO-MOTOR-SPORT die größten Werte (E = 5,36) und BILD bzw. BILD AM SONNTAG die kleinsten Werte (E = 4,62 bzw. E = 4,63). Sämtliche ermittelten Werte sind in *Tabelle 1* zusammengestellt.

Name	Wort-zahl	m_S	s_S	m_W	s_W	E_S	E_W	V_S	V_W	F
BILD	11955	11,45	7,24	5,33	3,02	4,62	3,16	63,2	56,8	68,7
BILD AM SONNTAG	18133	11,38	7,00	5,42	3,26	4,63	3,22	61,5	60,2	71,7
ZEIT	8080	17,88	10,55	6,10	3,88	5,18	3,47	58,9	63,6	128,4
AUTO-MOTOR-SPORT	15312	20,95	11,13	6,36	3,97	5,36	3,56	53,1	62,4	138,6
KICKER	24133	15,86	10,04	5,61	3,49	5,15	3,30	63,3	62,2	110,0
STUTTG. NACHRICHTEN	13603	17,48	10,74	5,85	3,58	5,20	3,39	61,5	61,1	120,5
SPORTILLUSTRIERTE	11264	13,19	8,24	6,03	3,83	4,83	3,45	62,5	63,5	99,1
SPIEGEL	11509	12,19	6,63	6,20	3,59	4,63	3,50	54,4	57,9	74,7
TECKBOTE	11778	16,27	9,06	5,61	3,22	4,91	3,30	55,8	57,3	91,6
STUTTGARTER ZEITUNG	12319	15,48	9,13	5,70	3,59	4,99	3,33	58,9	63,0	103,0
Durchschnitt Sportpublizistik		15,21	8,98	5,82	3,54	4,95	3,37	59,3	60,7	100,6

Tab. 1 (Die vorstehenden Werte wurden auf jeweils 4 geltende Ziffern genau berechnet, in obiger Zusammenfassung jedoch gerundet.)

Bedenkt man, daß sämtliche Autoren der Sporttexte aus einem bestimmten, ihnen gemeinsamen Repertoire von Wörtern und Fachausdrücken schöpfen, so sind die festgestellten Unterschiede in der Satzlängenverteilung auffallend groß. Es liegt der Schluß nahe, daß diese Unterschiede vorwiegend *autor*-spezifisch oder – bei Vorhandensein eines Redaktionsteams wie bei BILD – *organ*-spezifisch sind. Als Beweis kann die fast völlige Übereinstimmung von BILD und BILD AM SONNTAG mit Abweichungen unter 0,4 % angesehen werden. Der TECKBOTE, der auf einen ähnlichen Leserkreis wie BILD zielt, weicht mit seinen formalen „Stilcharakteristiken" erheblich von dieser Tageszeitung ab.

Auf Grund der Satzlängenverteilung lassen sich die Beiträge bzw. die Publikationsorgane in drei disjunkte Klassen einteilen:

(1) Zeitungen mit „Kurzsatzstil": BILD, BILD AM SONNTAG, SPIEGEL und SPORTILLUSTRIERTE.

(2) Zeitungen mit „normaler Satzlänge": STUTTGARTER ZEITUNG, KICKER und TECKBOTE.

(3) Zeitungen/Zeitschriften mit überdurchschnittlich langen Sätzen: STUTTGARTER NACHRICHTEN, ZEIT und AUTO-MOTOR-SPORT.

4.2 Über die Verteilung der Wortlängen

Bei der Verteilung der Buchstabenzahlen je Wort fallen bei allen untersuchten Publikationen keine nennenswerten Unterschiede auf. Sämtliche Verteilungen haben den Zentralwert bei 3 Buchstaben/Wort. Auch die beiden Extrema fallen nicht aus dem Rahmen:

bei BILD haben Wörter mit je 3 Buchstaben eine Häufigkeit von etwa 31 %, bei AUTO-MOTOR-SPORT von etwa 26 %, während der Durchschnitt der Sportpublizistik bei etwa 28,5 % liegt. Die maximalen Abweichungen betragen also nur etwa 2,5 %, bei den Satzlängen dagegen zum Vergleich etwa 16 %. Auch die Standardabweichungen vom theoretischen Durchschnitt aller Beiträge (s = 3,5) betragen maximal nur etwa 14 % (vergleichsweise etwa 26 % bei den Satzlängen). Bei der Entropie der Wortlängen verhält es sich nicht anders; hier beträgt die mittlere Abweichung nur 3 %.

Man kann daher behaupten, daß das Wortlängenverhalten von Texten der Sportberichterstattung im Gegensatz zum Satzlängenverhalten dieser Texte keineswegs autorspezifisch ist. Die empirisch ermittelte Verteilung der Wortlängen kann im Bereich der untersuchten Texte als durchaus *sprach*spezifisch bezeichnet werden.

4.3 Sportpublizistik im Textsoziogramm

FUCKS (1968, Seite 32) stellt die Verteilung der Mittelwerte der Satzlängen von Texten (als Abszisse) den Mittelwerten der Wortlängen dieser Texte (als Ordinate) in einem Schaubild gegenüber. *Abb. 2* bringt eine vereinfachte Darstellung dieses Textsoziogramms; mit FUCKS werden die Autoren der „schönen Literatur" den „Schriftstellern" (Politiker, Wissenschaftler, Publizisten) gegenübergestellt. Speziell wird bei der ersten Gruppe ein „GOETHE-Bereich" und bei der zweiten Gruppe ein „Bereich der Physiker" hervorgehoben. Neu in Abb. 2 ist die Eintragung eines Feldes der Sportpublizistik. Die jeweiligen Schwerpunkte der Felder sind durch die Kreisflächen markiert.

Die Sportpublizistik kann nach diesem Textsoziogramm – vielleicht mit Ausnahme von BILD und BILD AM SONNTAG – einem formalen Vergleich mit dem Feld der Schrift-

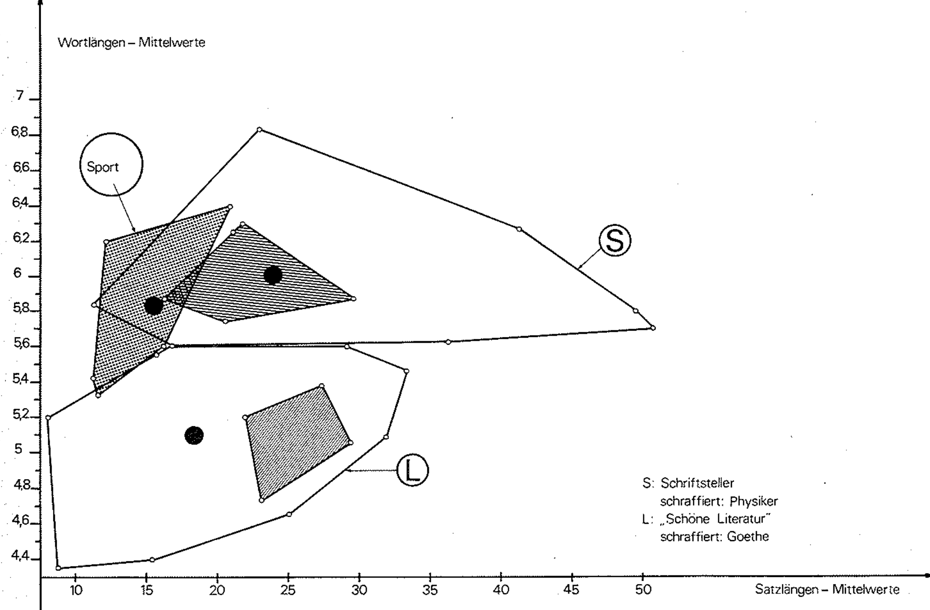


Abb. 2 Vereinfachte Form des Textsoziogramms von FUCKS (1968, Seite 32) mit dem Zusatz des Feldes der Sportpublizistik

steller standhalten. Von der Wortlänge her sind mit den genannten Ausnahmen kaum Unterschiede festzustellen. Bei der Betrachtung der Satzlängen liegen die Sport-Publizisten am unteren Rande der Schriftsteller. KICKER und TECKBOTE liegen auffallenderweise ziemlich genau an der Grenze zwischen den Schriftstellern und den Autoren der schönen Literatur. Die beiden BILD-Zeitungen liegen am Rande der „schönen Literatur" und zwar ganz in der Nähe von Erich KÄSTNER, während der KICKER und der TECKBOTE auf Grund ihrer formalen Größen eng bei K. JASPERS zu finden sind. Hier zeigt sich, daß die formalen Stilcharakteristiken allein wenig Aufschluß über die „Soziologie der Texte" geben können; wir sehen jedoch in der Darstellung von Abb. 2 eine Möglichkeit, Texte der untersuchten Art im vergleichenden Überblick anderer Texte darzustellen.

4.4 Über die Variabilität der Verteilungen

W. FUCKS fand im „Variabilitätskoeffizienten" $V = 100 \cdot \frac{s}{m}$ bei seinen Textuntersuchungen ein statistisches Maß, das bei der deutschen Prosa bis heute um nicht mehr als 20 % schwankt, während die arithmetischen Mittelwerte m und die Standardabweichungen s selbst um mehrere hundert Prozent schwanken. Dieser Quotient kann nach FUCKS (1971) als „Quasi-Invariante" angesehen werden. Wir wollten untersuchen, welche Werte V bei der Sportpublizistik annimmt. Es zeigte sich (vgl. Tabelle 1), daß für Satzlängen der untersuchten Texte ein Wert V = 59 und bei Wortlängen ein Wert V = 61 als Quasi-Invariante besteht. Die durchschnittlichen Abweichungen von V = 61 betragen nur 3,6 %, worin ein Beweis der These vom sprachspezifischen Verhalten der Wortlängen erblickt werden kann. Größere Abweichungen sind bei den Satzlängen festzustellen. Auf Grund der Daten von FUCKS (1971) errechneten wir für 7 Politiker einen Variablitätskoeffizienten von V = 59, für 4 Philosophen einen Wert von V = 56 und für 5 moderne Prosaisten (SCHMIDT, WALSER, FRISCH, BÖLL, GRASS) einen Wert von V = 104. Sämtliche Werte beziehen sich auf das Satzlängenverhalten. (Den niedersten Wert findet man mit V = 50 bei HEGELs „Phänomenologie des Geistes", den absolut höchsten bei BÖLLs „Billiard um halb zehn" mit V = 174. Dieser nackte Zahlenvergleich darf nicht semantisch über-interpretiert werden!)

4.5 Über ein Maß für Flexibilität

Die Standardabweichungen der Wort- und Satzlängenverteilungen sind charakteristisch für die „Flexibilität" einer Berichterstattung, denn eine Zeitung, deren Satz- und Wortlängen stärker vom eigenen Mittelwert abweichen, ist (zumindest syntaktisch) nicht so „beengt" wie ein Konkurrenzorgan, das sich formal streng an seinen Mittelwert hält. Als Maß für diese Flexibilität kann man die Fläche derjenigen Ellipse einführen, deren Halbachsen durch die Standardabweichungen der Satz- und Wortlängen gegeben sind:

$$F = s_S \cdot s_W \cdot \pi .$$

Die Größe F wurde „Flexibilitätskoeffizient" genannt. Für alle untersuchten Beiträge ergab sich ein mittlerer Wert von F = 100,64, der von der STUTTGARTER ZEITUNG

(F = 102,96) und der SPORTILLUSTRIERTEN (F = 99,08) am besten erreicht wurde. Die Flexibilität bei BILD (F = 68,72) und AUTO-MOTOR-SPORT (F = 138,64) bilden erwartungsgemäß Minimum bzw. Maximum.

4.6 Ergebnisse der Korrelationsberechnungen

Bei den untersuchten Korrelationen ergab sich ein fast linearer Zusammenhang zwischen der Entropie der Wortlängen E_W und dem Mittelwert der Wortlängen m_W bei allen untersuchten Texten (Produktmomentkorrelationskoeffizient r = 0,99). Eine ähnlich hohe Korrelation ergab sich bei E_S und m_S der Satzlängen, was zunächst nicht selbstverständlich ist. Auch die Korrelation zwischen den Standardabweichungen und den Mittelwerten sämtlicher untersuchten Texte ist noch hoch: r = 0,95 bei den Satzlängen und r = 0,89 bei den Wortlängen. Zwischen den Mittelwerten und Entropien der Wortlängen und der Satzlängen ließ sich keine Korrelation feststellen, die über dem Durchschnitt liegt (r = 0,54 bzw. r = 0,52). Auffallend und unerwartet ist der geringe Korrelationskoeffizient von r = 0,15 bei den Variabilitätskoeffizienten (Wort- gegen Satzlängen) aller untersuchten Texte.

4.7 Durchschnittliche Informationsmaße der Sportpublizistik

KÜPFMÜLLER (1954, Seite 265 und Seite 268) gibt für den Informationsgehalt von Wörtern der deutschen Sprache einen Mittelwert von 11,0 bit an; bezogen auf die mittlere Buchstabenzahl von 5,5 ergibt sich daraus ein Informationswert von 2,0 bit/Buchstabe. LAUTER (1966) errechnet einen Wert von 0,4 bit/Buchstabe für die syntaktische Bindung zwischen Wortklassen bei einer mittleren Wortlänge von 6 Buchstaben. Dieser Wert ist von den genannten 2,0 bit/Buchstabe zu subtrahieren. Der sich ergebende Endwert von 1,6 bit/Buchstabe liegt im Vergleich zu Untersuchungen von SHANNON für die englische Sprache relativ hoch.

Für die Textstichproben wurde eine durchschnittliche Wortlänge von 5,82 Buchstaben ausgezählt. Der mittlere Informationsgehalt eines Buchstabens bestimmt sich damit zu

$$11{,}0 \text{ bit/Wort} : 5{,}82 \text{ Buchstabe/Wort} = 1{,}89 \text{ bit/Buchstaben.}$$

Abzüglich der erwähnten syntaktischen Bindung von 0,4 bit verbleiben als mittlerer Informationsgehalt 1,49 bit/Buchstabe. Obere und untere Grenzen ergeben sich aus den verschiedenen Buchstabenzahlen je Wort: bei AUTO-MOTOR-SPORT mit 6,36 Buchstaben/Wort ergibt sich als vorläufige untere Grenze 1,33 bit/Buchstaben; bei BILD mit 5,33 Buchstaben/Wort eine vorläufige obere Grenze von 1,66 bit/Buchstabe. Unter Berücksichtigung zusätzlicher buchstabenfremder Symbole, die bei Sporttexten einen Anteil von etwa 10 % erreichen, erhöht sich der mittlere Informationsgehalt auf 1,69 bit/Zeichen. Die angegebenen oberen und unteren Grenzen erhöhen sich ebenfalls um 0,2 bit/Zeichen. Mit diesen Durchschnittswerten läßt sich der Informationsgehalt

eines Sportbeitrags (der durchschnittlichen Länge von 46 Sätzen) zu etwa 6900 bit bestimmen. Die Abweichungen von diesem Wert sind allerdings beträchtlich: in BILD enthielte ein 46-Sätze-Beitrag einen Informationswert von etwa 4700 bit, in AUTO-MOTOR-SPORT dagegen ein Beitrag mit derselben Satzanzahl über 10000 bit. Durch einfache Division errechnen sich etwa 150 bit je Satz in der gesamten untersuchten Sportpublizistik, 103 bit/Satz bei BILD und mehr als 225 bit/Satz bei AUTO-MOTOR-SPORT. Die letztgenannte Zeitschrift und die Wochenzeitschrift ZEIT mit 184 bit/Satz übersteigen damit je Satz die in der Informationspsychologie abgeschätzte Speicherkapazität von etwa 160 bit beträchtlich. Alle anderen Publikationsorgane unserer Untersuchung weisen dagegen Sätze auf, die die genannte Kurzspeicherkapazität nicht wesentlich übersteigen.

Schrifttumsverzeichnis

FRANK, H., KLUGMANN, D., WENDT, S.: Über den Informationsgehalt der Laute in der deutschen Sprache. *Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft, 1963,* Seite 65

FUCKS, W.: Mathematische Analyse der literarischen Stils. *Studium generale,* 6. Jahrgang, 9, *1953*

FUCKS, W.: Gibt es mathematische Gesetze in Sprache und Musik? *Umschau,* 57. Jahrgang, 2, *1957*

FUCKS, W., LAUTER, J.: Mathematische Analyse des literarischen Stils. In: *Mathematik und Dichtung,* München, *1965,* [4]1971

FUCKS, W.: *Nach allen Regeln der Kunst.* Stuttgart: Deutsche Verlagsanstalt, *1968*

FUCKS, W.: Über den Gesetzesbegriff einer exakten Literaturwissenschaft, erläutert an Sätzen und Satzfolgen. *Zeitschrift für Literaturwissenschaft und Linguistik,* Jahrgang 1, *1971,* Heft 1/2

KÜPFMÜLLER, K.: Die Entropie der deutschen Sprache. *Fernmeldetechnische Zeitschrift,* Band 7, Heft 6, *1954*

LAUTER, J.: *Untersuchungen zur Sprache von Kants „Kritik der reinen Vernunft".* Köln und Opladen: Westdeutscher Verlag, *1966*

LAUTER, J.: Information der Sprache — über informationstheoretische Untersuchungen zur deutschen Schriftsprache. *Zeitschrift für Literaturwissenschaft und Linguistik,* Jahrgang 1, *1971,* Heft 4, Seite 9 — 21

WEISS, H.: *Statistische Untersuchungen über Satzlänge und Satzgliederung als autorspezifische Merkmale.* Dissertation TH Aachen, *1967*

WICKMANN, D.: *Eine mathematisch-statistische Methode zur Untersuchung der Verfasserfrage literarischer Texte.* Dissertation TH Aachen, *1968*

Eingegangen am 23. August 1972

Anschriften der Verfasser:

Prof. Dr. Rul Gunzenhäuser, 7300 Esslingen am Neckar, Beethovenstraße 5
Werner Riek, Hauptlehrer, 7312 Kirchheim/Teck, Eichendorffstraße 64

Lehrschrittfragen und Testfragen bei hochschuldidaktischen Kybernetik-Lehrprogrammen

von Walter SEIPP

Aus dem Institut für Kybernetik, Berlin (Direktorium: Prof. Dr. W. Arlt, Prof. Dr. U. Lehnert, Prof. Dr. E. Pietsch)

1. *Zur Dokumentation der betrachteten Lehrprogramme*

Eine erste audiovisuelle Lehrprogrammfassung der zweistündigen, einsemestrigen Vorlesung „Allgemeine Kybernetik I" (Zeichen-, Informations- und Codierungstheorie) wurde für das ursprüngliche Robbimat-System („Robbimat 0" — FRANK und KISTNER, 1965) ab WS 1966/67 an der PH Berlin und der PH Osnabrück eingesetzt (CLOSHEN und FRANK, 1967). Eine Revision des Programmpakets nach den Regeln der *w-t*-Didaktik (FRANK, 1969, Abschn. 6.2) entstand ab 1968, anschließend (ab 1969) wurden ebenfalls 12 Lektionen „Allgemeine Kybernetik II" (Logik und Automatentheorie) nach der *w-t*-Didaktik geschrieben und zunächst ebenfalls auf Robbimat 0 eingesetzt (vgl. FRANK/HOEPNER/WINGUTH, 1970). Die Übernahme dieser Programme auf die Konfiguration Robbimat III des BAKKALAUREUS-Systems erfolgte von WS 70/71 bis WS 71/72; seit SS 1972 läuft dieses Programmpaket wieder auf Robbimat I.

Am FEoLL in Paderborn befinden sich dieselben Programme, die durch die Fa. Nixdorf vertrieben werden, seit SS 71 für Pädagogik- und Ingenieurstudenten ebenfalls im Einsatz. Eine am Institut für Kybernetik in Paderborn erarbeitete zweite Revision soll ab WS 72/73 in Paderborn laufen.

Von einem dritten, 16 Lektionen umfassenden Lehrprogrammpaket „Kybernetische Pädagogik" (Vertrieb GfL, Berlin), dessen Basaltextstruktur in FRANK/MEDER, 1972, S. 60 dargestellt ist, und das ebenfalls nach der *w-t*-Didaktik am Institut für Kybernetik, Berlin, im Zeitraum von September 1969 bis September 1971 erzeugt wurde, konnten im WS 71/72 erstmals zwei Lehrgänge (KY-ZT-I1-P1-WT; KY-ZT-I1-P1-WT-P2-AV; vgl. FRANK/MEDER, 1972, S. 61) zusammengestellt und an der PH Berlin angeboten werden.

2. *Testergebnisse*

Der Kenntnisstand vor und nach Durcharbeitung der Programme, sowie die Differenz wurde nach der Zeugnisformel (FRANK, 1969, Bd. I, S. 386 und 1972) gemessen (vgl. Kurven v, n, d). Verwendet man die Gesamtzahl der Studenten, welche bis einschließlich WS 71/72 die zweite Programmfassung der Allgemeinen Kybernetik bzw. die Lektionen der Kybernetischen Pädagogik durchgearbeitet haben (z.T. allerdings ohne den abschließenden Übungsteil!) als Gewichte (Funktion g im Bild), dann ist das gewogene Mittel der Vortestleistungen (± Standardfehler) 281 ± 99 Z-Punkte, der Nachtestleistungen 822 ± 86 Z-Punkte und der Kenntniszunahme 540 ± 77 Z-Punkte. Erstrebt wurde ein Anwachsen von 167 auf 1000 Punkte (vgl. FRANK, 1969, Bild 117). Wegen der Programmkürzungen und des häufigen Weglassens des Übungsteils auf Wunsch der Studenten kann der geringere Lernerfolg nicht mit Sicherheit auf Mängel der *w-t*-Didaktik zurückgeführt werden. Es fällt auf, daß gegenüber früheren Veröffentlichungen

(vgl. FRANK, 1969, Bild 117 bzw. FRANK/HOEPNER/WINGUTH, 1970, S. 244) deutlich bessere Vortestleistungen ermittelt wurden, während die Nachtestleistungen konstant blieben. Eine Erklärung mag in dem Umstand zu suchen sein, daß mit dem Prozeß der Verringerung der Adressatenzahlen, der nicht nur innerhalb eines jeden Semesters (vgl. Kurve *g*), sondern auch über mehrere Semester hinweg zu beobachten war, eine Auslese in Richtung auf besonders interessierte und motivierte Studenten einherging.

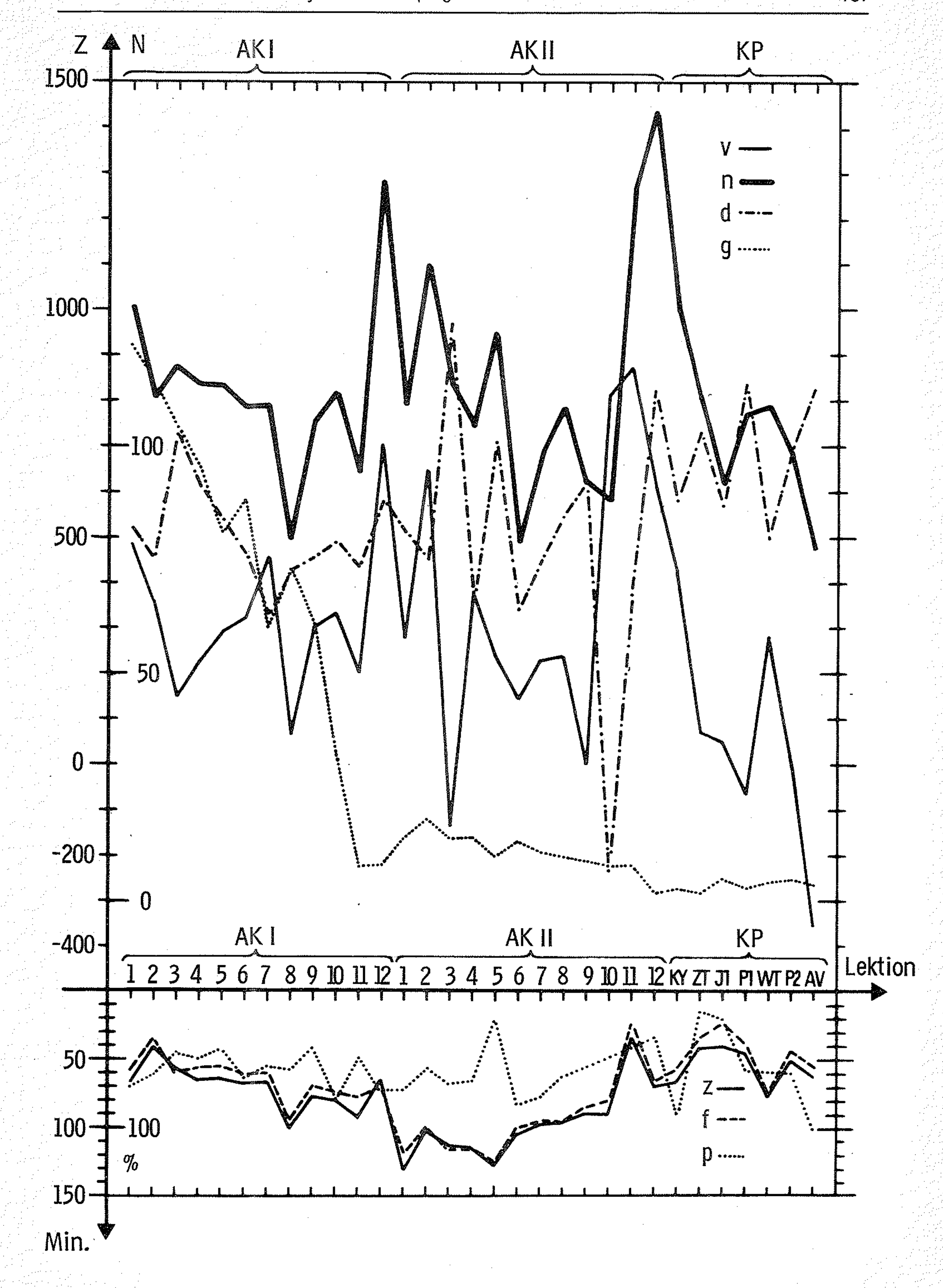
3. *Diagnostisch relevante Lehrschrittfragen*

Die Lehrprogrammdarbietung auf Robbimat III gestattet es, über den als Steuerrechner verwendeten Nixdorf-Rechner N 820 auch die Adressatenreaktionen auf die Lehrschrittfragen zu analysieren und einen Vergleich mit den Antworten auf die jeweils 12 Testfragen des Schlußtests bzw. auch des Vortests anzustellen. Nach KOLLERICS (1965) ist zwischen Lernen und Leisten zu trennen; FRANK (1972) argumentiert darüber hinaus für eine scharfe Trennung zwischen Schlußtest und Prüfung. Die Lehrschrittfragen dienen nach dieser Auffassung also weder der Prüfung des Adressaten noch der Prüfung des Lehrprogramms, vielmehr

a) der Gewährleistung einer Eigenaktivität des Adressaten,
b) der Lernverstärkung durch überwiegende Richtigmeldung,
c) der Korrektur seltener Fehler,
d) teilweise der Verunsicherung oder der Erweckung von Interesse.

Darüber hinaus kann zum Teil auch ein diagnostischer Zweck verfolgt werden, nämlich ein Rückschluß auf den augenblicklichen Lernzustand des Adressaten zwecks Vornahme einer lehrzielgemäßen Verzweigung. Robbimat 0 und I lassen Verzweigungen nicht zu, und Robbimat III kommt für Einzelschulung nicht infrage (auch die Vor- und Rücksprungmöglichkeit in Abhängigkeit von der Klassenreaktion der Adressaten bei Parallelschulung wurde nicht benutzt). Folglich konnte kein Lernzustand anders verändert werden als durch den linearen Weiterlauf des Lehrprogramms. Es ist vorauszusetzen, daß diese Veränderung mit geringerer Wahrscheinlichkeit einen Mangel im Sinne des Lehrziels behebt, als es bei einer geeigneten Verzweigung möglich gewesen wäre. Eine solche Verzweigung hätte als „therapeutische Maßnahme" dem durch die diagnostisch relevante Frage erkannten Lernzustand zugeordnet werden können. Anders ausgedrückt: Es ist mit einer Transinformation von derartigen diagnostizierbaren Zuständen während der Lernphase zur anschließenden Testleistung zu rechnen. Als Kriterium, ob eine Lehrschrittfrage in diesem Sinne diagnostisch relevant ist, kann z.B. gewählt werden, daß ihr Trennschärfeindex (LIENERT, 1969, S. 90 ff.) mindestens + 0,25 beträgt.

Im Bild sind die Durcharbeitungszeit *z* einer Lehrprogrammlektion in Minuten (bei Robbimat 0, also bei fehlender Pausenadaptivität), die Zahl *f* der Lehrschrittfragen und der Prozentsatz *p* der nach diesem Kriterium diagnostisch relevanten Lehrschrittfragen



eingetragen. Als Mittelwerte (mit Standardfehler) erhält man $\bar{z}$ = 78 ± 10 Minuten, $\bar{f}$ = 71 ± 10 Minuten (also eine mittlere Lehrschrittlänge von $\bar{z}/\bar{f}$ = 1,09 Minuten) und $\bar{p}$ = 58 ± 20 Prozent.

Die Einzelergebnisse sowie ein Rückschlußsystem auf diagnostizierbare Lernzustände sind festgehalten in SEIPP (1972). Bei einer Anpassung der Lehrprogramme an ein Rechnerlehrsystem für simultane Einzelschulung, z.B. den EDUCATOR (LEHNERT, 1972) können bei allen diesen diagnostisch relevanten Fragen Verzweigungen angebracht werden, womit die Programmwirksamkeit wesentlich erhöht werden dürfte.

Schrifttumsverzeichnis

Closhen, H. und Frank, H.: Programmierung einer kybernetischen Grundvorlesung als Versuch zur Hochschuldidaktik. In: Praxis und Perspektiven des Programmierten Unterrichts, Bd. II, Schnelle, Quickborn, 1967, Seite 144–148

Frank, H.: Kybernetische Grundlagen der Pädagogik, Agis, Baden-Baden, und Kohlhammer, Stuttgart, 2. Auflage, 1969

Frank, H.: Vom Testen zum Prüfen. In: O. Hertkorn (Hsg.): Prüfungsobjektivierung; 2. Paderborner Werkstattgespräch, Schroedel, Hannover, 1972

Frank, H./Hoepner, I./Winguth, H.: Audiovisuelle Lehrmaschinenprogramme in der Hochschuldidaktik. In: Rollett, B./Weltner, K.: Perspektiven des Programmierten Unterrichts, Österreichischer Bundesverlag, Wien, 1970, Seite 243 – 246

Frank, H. und Kistner, R.: Eine Tonbildanlage mit Rückkoppelungseinheiten. In: Praxis und Perspektiven des Programmierten Unterrichts, Schnelle, Quickborn, 1965, Seite 105 – 118

Frank, H./Meder, B.: Einführung in die kybernetische Pädagogik, Deutscher Taschenbuchverlag, München, 1971

Kollerics, F.: Notizen zur Unverträglichkeit von Lernen und Leisten. In: Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft, Bd. 6, Heft 4, 1965, Verlag Schnelle, Quickborn

Lehnert, U.: Das Lehrsystem EDUCATOR – ein Beispiel für den rechnerunterstützten Unterricht. In: Neue Unterrichtspraxis, Heft 1, 1972, Seite 46 – 55

Lienert, G.: Testaufbau und Testanalyse. Beltz, Weinheim, 3. Auflage, 1969

Seipp, W.: Weganpassung in der (simultanen) Einzelschulung. Diplom-Arbeit, PH Berlin, 1972

Eingegangen am 3. August 1972

Anschrift des Verfassers:

Dipl. Päd. Walter Seipp
Institut für Kybernetik an der PH Berlin, 1 Berlin 46, Malteserstr. 74 – 100

Einige kybernetikgeschichtliche Textbelege zu Ampère, Schmidt und Wiener

von Erich HEITMANN, Bad Harzburg

Aus dem Leibniz-Institut für angewandte Kybernetik, Isernhagen

Zu den frühen Schriften, in denen eine Begründung der Kybernetik als Wissenschaft versucht wurde, gehört Ampères „Essai sur la philosophie des sciences", gedruckt im Jahre 1856 in Paris bei Mallet-Bachelier. Das (Ampères Sohn gewidmete) Buch besteht aus einer umfangreichen Erläuterung der menschlichen „Wissenschaften und Künste" (sciences et arts) und gipfelt in einer großen Klassifikationstafel. Diese gliedert in 7 binären Unterteilungsschritten das menschliche Wissen zunächst in zwei Bereiche (règnes), jeden davon in zwei Unterbereiche (sous-règnes), diese in je zwei Zweige (embranchemens) und setzt die Unterteilung über Teilzweige (sous-embranchemens) und Wissenschaften erster und zweiter Ordnung bis zu solchen dritter Ordnung fort. Die Tafel benennt also 128 Wissenschaften 3. Ordnung und besteht aus 254 Namen für die von Ampère unterschiedenen Wissenschaften und Wissenschaftsklassen. Im letzten Unterbereich (D: Sozialwissenschaften) stößt man als Teil der letzten „Wissenschaft erster Ordnung" (8: Politik), und zwar innerhalb ihrer zweiten Hälfte (Wissenschaft zweiter Ordnung „Politik im eigentlichen Sinne"), als vorletzte Wissenschaft dritter Ordnung der gesamten Klassifikation auf „83: Cybernêtique". (Die letzte dieser 128 Disziplinen bildet die „Theorie der Macht" mit dem Klassifikationssymbol D 84. Vgl. beigefügte Tafel.)

Zu D 83 finden sich im französischen Text folgende Erläuterungen:

„Die Beziehungen von Volk zu Volk, die in den beiden vorhergehenden Wissenschaften untersucht wurden, sind nur der geringste Teil der Gebiete, über die eine gute Regierung wachen sollte, die Aufrechterhaltung der öffentlichen Ordnung, die Vollstreckung der Gesetze, die gerechte Verteilung der Steuern, die Auswahl der Männer, die anzustellen sind, und alles, was zur Verbesserung der sozialen Verhältnisse beitragen kann, erfordern jeden Augenblick ihre Aufmerksamkeit. Sie hat unaufhörlich unter den verschiedenen Maßnahmen zu wählen, die die geeignetste zur Erreichung des Zieles ist, und nur das tiefschürfende Studium, das die verschiedenen Elemente vergleicht, verschafft ihr die Kenntnis von allem, was sich auf die Nation bezieht, die sie regiert, auf ihren Charakter, ihre Sitten, ihre Ansichten, ihre Geschichte, ihre Religion, die Mittel zu ihrer Existenz und ihres Wohlstandes, ihre Organisation und ihre Gesetze, so daß sie allgemeine Regeln der Verwaltung aufstellen kann. So kann man unter all den

CLASSIFICATION DES CONNAISSANCES HUMAINES

OU

TABLEAUX SYNOPTIQUES DES SCIENCES ET DES ARTS.

PREMIER TABLEAU. — *Division de toutes nos connaissances en deux règnes, et de chaque règne en sous-règnes et en embranchemens.*

PREMIER RÈGNE.			SECOND RÈGNE.		
RÈGNE.	SOUS-RÈGNES.	EMBRANCHEMENS.	RÈGNE.	SOUS-RÈGNES.	EMBRANCHEMENS.
* SCIENCES COSMOLOGIQUES	A. *Cosmologiques proprement dites*	I. Mathématiques. II. Physiques.	** SCIENCES NOOLOGIQUES	C. *Noologiques proprement dites*	V. Philosophiques. VI. Nootechniques.
	B. *Physiologiques*	III. Naturelles. IV. Médicales.		D. *Sociales*	VII. Ethnologiques. VIII. Politiques.

SECOND TABLEAU. — *Division de chaque embranchement en sous-embranchemens et en sciences du premier ordre.*

PREMIER RÈGNE.				SECOND RÈGNE.			
	EMBRANCHEMENS.	SOUS-EMBRANCHEMENS.	SCIENCES DU PREMIER ORDRE.		EMBRANCHEMENS.	SOUS-EMBRANCHEMENS.	SCIENCES DU PREMIER ORDRE.
A.	I. SCIENCES MATHÉMATIQUES	a. *Mathématiques proprement dites*	1. Arithmologie. 2. Géométrie.	C.	V. SCIENCES PHILOSOPHIQUES	i. *Philosophiques proprement dites*	1. Psychologie. 2. Ontologie.
		b. *Physico-mathématiques*	3. Mécanique. 4. Uranologie.			k. *Morales*	3. Ethique. 4. Thélésiologie.
	II. SCIENCES PHYSIQUES	c. *Physiques proprement dites*	5. Physique générale. 6. Technologie.		VI. SCIENCES NOOTECHNIQUES	l. *Nootechniques proprement dites*	5. Technesthétique. 6. Glossologie.
		d. *Géologiques*	7. Géologie. 8. Oryctotechnie.			m. *Didagmatiques*	7. Littérature. 8. Pédagogique.
B.	III. SCIENCES NATURELLES	e. *Phytologiques*	1. Botanique. 2. Agriculture.	D.	VII. SCIENCES ETHNOLOGIQUES	n. *Ethnologiques proprement dites*	1. Ethnologie. 2. Archéologie.
		f. *Zoologiques proprement dites*	3. Zoologie. 4. Zootechnie.			o. *Historiques*	3. Histoire. 4. Hiérologie.
	IV. SCIENCES MÉDICALES	g. *Physico-médicales*	5. Physique médicale. 6. Hygiène.		VIII. SCIENCES POLITIQUES	p. *Physico-sociales*	5. Economie sociale. 6. Art militaire.
		h. *Médicales proprement dites*	7. Nosologie. 8. Médecine pratique.			q. *Ethnégétiques*	7. Nomologie. 8. Politique.

TROISIÈME TABLEAU. — *Division de chaque science du premier ordre en sciences du second et du troisième ordre.*

PREMIER RÈGNE.				SECOND RÈGNE.			
	SCIENCES DU PREMIER ORDRE.	SCIENCES DU SECOND ORDRE.	SCIENCES DU TROISIÈME ORDRE.		SCIENCES DU PREMIER ORDRE.	SCIENCES DU SECOND ORDRE.	SCIENCES DU TROISIÈME ORDRE.
A.	1. ARITHMOLOGIE	a. *Arithmologie élémentaire*	11. Arithmographie. 12. Analyse mathématique.	C.	1. PSYCHOLOGIE	a. *Psychologie élémentaire*	11. Psychographie. 12. Logique.
		b. *Mégéthologie*	13. Théorie des fonctions. 14. Théorie des probabilités.			b. *Psychognosie*	13. Méthodologie. 14. Idéogénie.
	2. GÉOMÉTRIE	c. *Géométrie élémentaire*	21. Géométrie synthétique. 22. Géométrie analytique.		2. ONTOLOGIE	c. *Ontologie élémentaire*	21. Ontothétique. 22. Théologie naturelle.
		d. *Théorie des formes*	23. Théorie des lignes et des surfaces. 24. Géométrie moléculaire.			d. *Ontognosie*	23. Hyparctologie. 24. Théodicée.
	3. MÉCANIQUE	e. *Mécanique élémentaire*	31. Cinématique. 32. Statique.		3. ETHIQUE	e. *Ethique élémentaire*	31. Physiognomonie. 32. ...
		f. *Mécanique transcendante*	33. Dynamique. 34. Mécanique moléculaire.			f. *Ethognosie*	33. Morale pratique. 34. Ethogénie.
	4. URANOLOGIE	g. *Uranologie élémentaire*	41. Uranographie. 42. Héliostatique.		4. THÉLÉSIOLOGIE	g. *Thélésiologie élémentaire*	41. Thélésiographie. 42. Dicéologie.
		h. *Uranognosie*	43. Astronomie. 44. Mécanique céleste.			h. *Thélésiognosie*	43. Morale apodictique. 44. Anthropotélique.
	5. PHYSIQUE GÉNÉRALE	i. *Physique générale élémentaire*	51. Physique expérimentale. 52. Chimie.		5. TECHNESTHÉTIQUE	i. *Terpnologie*	51. Terpnographie. 52. Terpnognosie.
		k. *Physique mathématique*	53. Stéréonomie. 54. Atomologie.			k. *Technesthétique proprement dite*	53. Technesthétique comparée. 54. Philosophie des beaux-arts.
	6. TECHNOLOGIE	l. *Technologie élémentaire*	61. Technographie. 62. Cerdoristique industrielle.		6. GLOSSOLOGIE	l. *Glossologie élémentaire*	61. Lexicographie. 62. Lexiognosie.
		m. *Technologie comparée*	63. Economie industrielle. 64. Physique industrielle.			m. *Glossognosie*	63. Glossonomie. 64. Philosophie des langues.
	7. GÉOLOGIE	n. *Géologie élémentaire*	71. Géographie physique. 72. Minéralogie.		7. LITTÉRATURE	n. *Bibliologie*	71. Bibliographie. 72. Bibliognosie.
		o. *Géologie comparée*	73. Géonomie. 74. Théorie de la terre.			o. *Littérature proprement dite*	73. Littérature comparée. 74. Philosophie de la littérature.
	8. ORYCTOTECHNIE	p. *Oryctotechnie élémentaire*	81. Exploitation des mines. 82. Docimasie.		8. PÉDAGOGIQUE	p. *Pédagogique proprement dite*	81. Pédiographie. 82. Idioristique.
		q. *Oryctotechnie comparée*	83. Oryxionomie. 84. Physique minérale.			q. *Mathésiologie*	83. Mathésionomie. 84. Théorie de l'éducation.

B.	1. BOTANIQUE	a. *Botanique élémentaire*	11. Phytographie. 12. Anatomie végétale.	D.	1. ETHNOLOGIE	a. *Ethnologie proprement dite*	11. Ethnographie. 12. Toporistique.
		b. *Phytognosie*	13. Phytonomie. 14. Physiologie végétale.			b. *Paléthétique*	13. Géographie comparée. 14. Ethnogénie.
	2. AGRICULTURE	c. *Agriculture élémentaire*	21. Géoponique. 22. Cerdoristique agricole.		2. ARCHÉOLOGIE	c. *Mnémiologie*	21. Mnémiographie. 22. Mnémiognosie.
		d. *Agriculture comparée*	23. Agronomie. 24. Physiologie agricole.			d. *Archéologie comparée*	23. Critique archéologique. 24. Archéogénie.
	3. ZOOLOGIE	e. *Zoologie élémentaire*	31. Zoographie. 32. Anatomie animale.		3. HISTOIRE	e. *Diégématique*	31. Chronographie. 32. Chronognosie.
		f. *Zoognosie*	33. Zoonomie. 34. Physiologie animale.			f. *Histoire proprement dite*	33. Histoire comparée. 34. Philosophie de l'histoire.
	4. ZOOTECHNIE	g. *Zootechnie élémentaire*	41. Zoochrésie. 42. Zooristique.		4. HIÉROLOGIE	g. *Sébasmatique*	41. Hiérographie. 42. Symbolique.
		h. *Zootechnie comparée*	43. Œcionomie. 44. Threpsiologie.			h. *Hiérologie comparée*	43. Controverse. 44. Hiérogénie.
	5. PHYSIQUE MÉDICALE	i. *Physique médicale proprement dite*	51. Pharmaceutique. 52. Traumatologie.		5. ECONOMIE SOCIALE	i. *Economie sociale proprement dite*	51. Statistique. 52. Chrématologie.
		k. *Biotologie*	53. Diététique. 54. Phrénygiétique.			k. *Cœnolbologie*	53. Cœnolbologie comparée. 54. Cœnolbogénie.
	6. HYGIÈNE	l. *Crasiologie*	61. Crasiographie. 62. Crasioristique.		6. ART MILITAIRE	l. *Hoplismatique*	61. Hoplographie. 62. Tactique.
		m. *Hygiène proprement dite*	63. Hygionomie. 64. Prophylactique.			m. *Art militaire proprement dit*	63. Stratégie. 64. Nicologie.
	7. NOSOLOGIE	n. *Nosologie proprement dite*	71. Nosographie. 72. Anatomie pathologique.		7. NOMOLOGIE	n. *Nomologie proprement dite*	71. Nomographie. 72. Jurisprudence.
		o. *Iatrologie*	73. Thérapeutique générale. 74. Physiologie médicale.			o. *Législation*	73. Législation comparée. 74. Théorie des lois.
	8. MÉDECINE PRATIQUE	p. *Séméiologie*	81. Séméiographie. 82. Diagnostique.		8. POLITIQUE	p. *Syncinénique*	81. Ethnodicée. 82. Diplomatie.
		q. *Médecine pratique proprement dite*	83. Thérapeutique spéciale. 84. Prognosie.			q. *Politique proprement dite*	83. Cybernétique. 84. Théorie du pouvoir.

Wissenschaften, die sich mit diesem Gebiet beschäftigen, die hier in Frage kommenden nicht unberücksichtigt lassen, die ich Kybernetik nenne nach dem Worte, das zunächst für das Führen eines Schiffes gebraucht wurde, und das schon bei den Griechen in außerordentlich erweiterter Bedeutung als die Kunst des Regierens im allgemeinen bezeichnet wurde."

In der zusammenfassenden lateinischen Erläuterung der Klassifikationstafel steht in Absatz D 8 die mit 83 bezifferte Klausel (die also den Sinn der *Kybernetik* ausdrücken soll!): „... et secura cives ut pace fruantur[83], ..." („... Damit sich die Bürger auch eines sicheren Friedens erfreuen können ...").

André Marie Ampère (Bild 1) war Mitglied folgender Akademien in Europa: London, Edinburg, Cambridge, Genf, Brüssel, Lissabon, Lyon, Modena, Lille, Bologna, korrespondierendes Mitglied der Akademie Berlin und in Frankreich Ritter der Ehrenlegion, Generalinspekteur der Studien und o. Professor im Collège de France.

Norbert Wiener (Bild 2) hat sich große Mühe gegeben, für seine Ideen ein geeignetes Wort zu finden. Er schreibt darüber in seinem Buch „Mathematik mein Leben" (1956 in USA erschienen, 1962 in deutscher Übersetzung):

„Ich machte mich eifrig an die Arbeit, aber das erste, das mir Kopfzerbrechen bereitete, war der Titel, den ich für das Buch, und der Name, den ich für den Gegenstand wählen sollte. Ich suchte zuerst nach dem Wort, das Bote bedeutete, konnte aber nur ‚angelos" finden. Das hat aber im Englischen die spezifische Bedeutung von Engel, Gottesbote und war damit vergeben. Dann suchte ich ein passendes Wort aus dem Gebiet der Steuerung und Regelung. Das einzige Wort, das mir einfiel, war das griechische Wort für Steuermann ‚Kybernetes'. Ich bildete daraus das Wort Kybernetik. Später stellte ich fest, daß ein entsprechendes Wort seit Anfang des 19. Jahrhunderts in Frankreich von dem Physiker Ampère im soziologischen Sinne verwendet worden war;

das wußte ich damals aber nicht. Für den Ausdruck Kybernetik sprach bei mir, daß er das beste Wort war, das ich finden konnte, um Technik und Wissenschaft der Regelung in den gesamten Gebieten zu bezeichnen, wo dieser Begriff verwendbar ist."



Bild 1

André Marie Ampère
22.1.1775–10.6.1836



Bild 2

Norbert Wiener
26.11.1894–18.3.1964

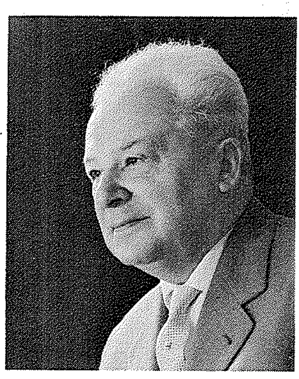


Bild 3

Hermann Schmidt
9.12.1894–31.5.1968

Die Überlegungen über Regelungstechnik stellen den inneren Zusammenhang mit Hermann Schmidt (Bild 3) dar, der den Ausdruck Kybernetik von Norbert Wiener übernahm. Während Norbert Wiener in USA als Mathematikprofessor am MIT (Massachusetts) tätig wurde, war Hermann Schmidt in Berlin-Charlottenburg Inhaber des ersten Lehrstuhls für Regelungstechnik von 1944 bis zu seinem Tode 1968. Es darf nicht in Vergessenheit fallen, was die VDI-Nachrichten am 12. Juni 1968 über ihn berichteten (Nr. 24/68):

„*In memoriam Hermann Schmidt.* Am 31. Mai 1968 verstarb in Berlin im 74. Lebensjahr Professor Dr. phil. Hermann Schmidt, ein eigenwilliger Denker, der mit seinen Ideen immer seiner Zeit voraus war. In den dreißiger Jahren erkannte er bei seiner Tätigkeit beim Reichspatentamt, daß Regelungsprobleme der verschiedensten Art sich in ein einheitliches Begriffssystem fassen und mit einheitlichen mathematischen Methoden behandeln lassen. Deshalb regte er 1938 beim VDI die Gründung eines Fachausschusses für Regelungstechnik an, der als erstes Gremium der Welt sich mit der Regelungstechnik als einem eigenständigen Fachgebiet befaßte. Er übernahm die Leitung dieses Ausschusses, aus dem später die VDI/VDE Fachgruppe Regelungstechnik hervorging. Zwei Jahre später demonstrierte er in einer Vortragsreihe vor dem wissenschaftlichen Beirat des VDI, daß der Regelkreis und seine methodische Behandlung nicht nur für die Technik, sondern ebenso für die Biologie und Soziologie fruchtbar sei, was unabhängig von ihm später N. Wiener unter Einbeziehung der Nachrichtentheorie zur Wissenschaft der Kybernetik erweiterte.

Als Hermann Schmidt 1944 an der TH Berlin auf den ersten Lehrstuhl für Regelungstechnik Deutschlands (und wohl auch der Welt) berufen wurde, wollte er den vielen Spezialwissenschaften nicht eine weitere hinzufügen, sondern an der Regelungskunde beispielhaft zeigen, wie sich der beziehungslose Spezialismus überwinden und die Einheit der Wissenschaften erarbeiten ließe. Er sah im Besonderen stets das Allgemeine, wobei es auch nötig war, konventionelle Grenzen zu überschreiten. Dabei nahm er wesentliche Gedanken voraus, die bei den gegenwärtigen Bestrebungen zur Hochschulreform zu einer Leitidee geworden sind.

Bei seinen kybernetischen Überlegungen machte Schmidt immer wieder neue Ansätze, um organische Strukturen, die Ganzheiten im Sinne Goethes, mathematisch zu beschreiben. Es ist nur wenigen bekannt geworden, daß Schmidt sich auch um die mathematische Struktur der Sprache bemühte, und zwar nicht etwa mit den Methoden der Statistik, die in den letzten Jahren erfolgreich angewandt wurden, sondern mit denen der Infinitesimalrechnung.

Die Tübinger VDI-Tagung 1953 ‚Die Wandlung des Menschen durch die Technik' wurde von Schmidt vorgeschlagen und vorbereitet. Seit dieser Tagung bemühte er sich immer intensiver um die Selbsterkenntnis des Menschen in der durch die Technik veränderten Welt, worin er auch hierin ein Regelungsproblem sah. In den letzten Jahren wandte er sich, auch als Beiratsmitglied der Internationalen Gesellschaft für programmierte Instruktion, hauptsächlich der Kybernetik als einem anthropologischen und pädagogischen Problem zu.

Der VDI, dem der Physiker Hermann Schmidt in vier Jahrzehnten immer neue Impulse gab, in dem letzten Jahrzehnt vor allem als Beiratsmitglied der Hauptgruppe Mensch und Technik, dankte ihm anläßlich seines 70. Geburtstages durch Verleihung der Ehrenmünze in Gold. Hiermit wurde die Fruchtbarkeit seiner Ideen, die freilich oft als unbequem und herausfordernd empfunden wurden, anerkannt. Zwar hat Hermann Schmidt viel geschrieben, aber er hat nur wenig veröffentlicht. So ist es denn dazu gekommen, daß seine unveröffentlichten Schriften viele Bände füllen könnten, und daß es nun den um ihn Trauernden nur übrig bleibt zu hoffen, daß die reichen ungehobenen Schätze seiner intensiven Denkarbeit doch noch an die Öffentlichkeit gebracht werden. Sie werden sicherlich ein wichtiger Beitrag zur Gestaltung der Zukunft des Menschen und seiner Selbsterkenntnis in der technischen Welt sein."

Die nahe geistige Verwandtschaft zwischen Schmidt und Wiener spiegelt sich in der Überschrift, unter welcher die Deutsche Presseagentur die Nachricht vom Tode Hermann Schmidts verbreitete: „Vater der Kybernetik gestorben". In diesem Zusammenhang ist auch ein Interview bemerkenswert, das Norbert Wiener in seinem Büro im Massachusetts Institute of Technology dem amerikanischen Journalisten Henry Brandon gab: Es schloß mit folgenden Ausführungen, die wieder den von Ampere hergestellten Bezug zwischen Kybernetik und Frieden anklingen lassen:

„Sieg war ein klar definierter Begriff, als diese Kriege so begrenzt waren, daß irgendeiner wirklich Vorteile aus einem Krieg ziehen konnte. Ich glaube, der letzte Krieg, auf den das noch wirklich zutraf, war der französisch-preußische Krieg von 1870/71, der letzte große Krieg. Im 18. Jahrhundert galt das für alle Kriege, weil das Kampfgebiet noch begrenzt war. – Der letzte, in dem es eine solche Möglichkeit zu siegen noch gab, war also der französisch-preußische Krieg. – Der erste Weltkrieg zeigte schon, daß das Risiko für die Spielbank zu groß war, und gegenwärtig ist das Risiko, das weltweite Vernichtung bedeutet, so enorm, daß der Krieg heute wie ein Revolverduell in einer Gaszelle wäre. Es ist eine Kleinigkeit, den Gegner zu töten, doch nicht, ohne dabei die ganze Zelle in die Luft zu sprengen."

Die Bemühungen von Ampère, Schmidt und Wiener konvergieren zum Ziel der Sicherung des Friedens, das so viele schon vorher anstrebten, und zu dem Prof. Dr.-Ing. Kraemer (1956, S. 13) formulierte:

„Mögen die Männer, die für die Geschicke der Wirtschaft und der Völker verantwortlich sind, dies von uns (Kybernetikern) lernen: Ob es zum Gleichgewicht oder zur Katastrophe kommt, hängt von einem Umstand ab, der fast lächerlich selbstverständlich ist: Das ersehnte Gleichgewicht wird erreicht, wenn die folgende Schwingung kleiner ist als die vorhergehende."

Schrifttum

Kraemer, Otto (Hsg.): Regelungstechnik, Vorträge des VDI-Lehrganges in Bonn, 1953, und Essen, 1954. VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf, Wuppertal und Berlin, 1956

Eingegangen am 27. März 1972

Anschrift des Verfassers: Dr.-Ing. Erich Heitmann, 3388 Bad Harzburg, Am Elfenstein 10

Veranstaltungen

Vom 22. – 24. März 1973 findet das 10. Symposion der Gesellschaft für Programmierte Instruktion (GPI) in Paderborn statt. Tagungsbüro c/o Prof. Dr. Miloš Lánský, FEoLL Paderborn, Rathenaustr. 69 – 71.

Am Vorabend, dem 21. März 1973, treffen sich dort auch die Teilnehmer des 1. Nürtinger Symposions vom März 1963 und die Gründungsmitglieder der GPI.

Neuerscheinungen

Das Forschungs- und Entwicklungszentrum für objektivierte Lehr- und Lernverfahren Paderborn veröffentlichte die Referate des 2. Paderborner bildungstechnologischen Werkstattgesprächs als Sammelband mit dem Titel „Prüfungsobjektivierung". Die Publikation erscheint bei Hermann Schroedel, Hannover und Ferdinand Schöningh, Paderborn.

Da erfahrungsgemäß noch im November und Dezember Rezensionsexemplare eingehen, hat sich die Redaktion entschlossen, die Hinweise auf kybernetische Neuerscheinungen erst im März 1973 zu veröffentlichen.

Personalien

Der Honorarprofessor an der Freien Universität Berlin Dr. Herbert Stachowiak ist auf den ordentlichen Lehrstuhl für Wissenschafts- und Planungstheorie an der Universität Paderborn berufen worden. Gleichzeitig wurde er zum Direktor des Instituts für Wissenschafts- und Planungstheorie im Forschungs- und Entwicklungszentrum für objektivierte Lehr- und Lernverfahren (FEoLL) Paderborn berufen.

Richtlinien für die Manuskriptabfassung

Es wird zur Beschleunigung der Publikation gebeten, Beiträge an die Schriftleitung in doppelter Ausfertigung einzureichen. Etwaige Tuschzeichnungen oder Photos brauchen nur einfach eingereicht zu werden.

Artikel von mehr als 12 Druckseiten Umfang können in der Regel nicht angenommen werden. Unverlangte Manuskripte können nur zurückgesandt werden, wenn Rückporto beiliegt. Es wird gebeten bei nicht in deutscher Sprache verfaßten Manuskripten eine deutsche Zusammenfassung anzufügen.

Die verwendete Literatur ist, nach Autorennamen alphabetisch (verschiedene Werke desselben Autors chronologisch) geordnet, in einem Schrifttumsverzeichnis am Schluß des Beitrags zusammenzustellen. Die Vornamen der Autoren sind mindestens abgekürzt zu nennen. Bei selbständigen Veröffentlichungen sind Titel, Erscheinungsort und -jahr, womöglich auch Verlag, anzugeben. Zeitschriftenbeiträge werden vermerkt durch Name der Zeitschrift, Band, Seite (z. B. S. 317–324) und Jahr, in dieser Reihenfolge. (Titel der Arbeit kann angeführt werden.) Im selben Jahr erschienene Arbeiten desselben Autors werden durch den Zusatz „a", „b" etc. ausgezeichnet. Im Text soll grundsätzlich durch Nennung des Autorennamens und des Erscheinungsjahrs des zitierten Werkes (evtl. mit dem Zusatz „a" etc.), in der Regel aber nicht durch Anführung des ganzen Buchtitels zitiert werden. Wo es sinnvoll ist, sollte bei selbständigen Veröffentlichungen und längeren Zeitschriftenartikeln auch Seitenzahl oder Paragraph genannt werden. Anmerkungen sind zu vermeiden.

Forme des manuscrits

Pour accélérer la publication les auteurs sont priés, de bien vouloir envoyer les manuscrits en deux exemplaires. Des figures (à l'encre de chine) et des photos, un exemplaire suffit.

En général les manuscrits qui fourniraient plus de 12 pages imprimées ne peuvent être acceptés. Les manuscrits non demandés ne deuvent être rendus que si les frais de retour sont joints. Si les manuscrits ne sont pas écrits en allemand, les auteurs sont priés de bien vouloir ajouter un résumé en allemand.

La littérature utilisée doit être citée à la fin de l'article par ordre alphabétique; plusieurs oeuvres du même auteur peuvent être enumérées par ordre chronologique. Le prénom de chaque auteur doît être ajouté, au moins en abrégé. Indiquez le titre, le lieu et l'année de publication, et, si possible, l'éditeur des livres, ou, en cas d'articles de revue, le nom de la revue, le tome, les pages (p.ex.p. 317–324) et l'année, suivant cet ordre; la titre des travaux parus dans de revues peut être mentionné. Les travaux d'un auteur parus la même année sont distingués par «a», «b» etc. Dans le texte on cite le nom de l'auteur, suivi de l'année de l'édition (éventuellement complété par «a» etc.), mais non pas, en général, le titre de l'ouvrage; si c'est utile on peut ajouter la page ou le paragraphe. Evitez les remarques en bas de pages.

Form of Manuscript

To speed up publication please send two copies of your paper. From photographs and figures (in indian ink) only one copy is required.

Papers which would cover more than 12 printed pages can normally not be accepted. Manuscripts which have not been asked for by the editor, are only returned if postage is enclosed. If manuscripts are not written in German, a German summary is requested.

Papers cited should appear in the Bibliography at the end of the paper in alphabetical order by author, several papers of the same author in chronological order. Give at least the initials of the authors. For books give also the title, the place and year of publication, and, if possible, the publishers. For papers published in periodicals give at least the title of the periodical in the standard international abbreviation, the volume, the pages (e.g. p. 317–324) and the year of publication. (It is useful to add the title of the publication.) When more than one paper of the same author and the same year of publication is cited, the papers are distinguished by a small letter following the year, such as "a", "b" etc. References should be cited in the text by the author's name and the year of publication (if necessary followed by "a" etc.), but generally not with the full title of the paper. It might be useful to mark also the page or paragraphe referred to.